

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଓ ଧୂମକେତୁ







ନିଖିଳ ମୋହନ ପଟ୍ଟନାୟକ



ପରାଗ ଗ୍ରହଣ ଧୂମ୍ରକେତୁ

ନିଖିଳ ମୋହନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ପ୍ରାଚୀ ପ୍ରକାଶନ
ନୂଆଦିଲ୍ଲୀ ● ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପରାଗ ଗ୍ରହଣ ଧୂମକେତୁ

ଲେଖକ

ନିଖିଳ ମୋହନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ପ୍ରସ୍ତୁତି

ସୃଜନିକା

ଜାଗମରା, ଖଣ୍ଡଗିରି

ଭୁବନେଶ୍ୱର -୭୫୧୦୩୦

ପ୍ରକାଶକ

ପ୍ରାଚୀ ପ୍ରକାଶନ

୨୨, ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ମାର୍କେଟ

ଶହୀଦ ନଗର

ଭୁବନେଶ୍ୱର -୭୫୧୦୦୭

ମୁଦ୍ରଣ

ଶୋଭନ

୧୦୬, ଆଗ୍ର୍ୟ୍ୟ ବିହାର

ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାଶ

ନଭେମ୍ବର ୧୯୯୭

ମୂଲ୍ୟ

ଟ ୩୦.୦୦

ମୁଖବନ୍ଧ

ଆଦିମ କାଳରୁ ଆକଶର ଘଟଣା ସବୁ ମଣିଷକୁ ଚକିତ କରିଛି ଓ ଡରାଇଛି ମଧ୍ୟ। ତା'ର ଭୟ ମିଶା ଆଗ୍ରହରୁ ମଣିଷ ସେ ସବୁକୁ ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଛି। ସେହି ଚେଷ୍ଟାର ଫଳାଫଳ ଆଜି କାହାରିକୁ ଅଜଣା ନୁହେଁ। କାରଣ ତାହା ହିଁ ଆଜି ଆମର ବିଜ୍ଞାନର ରୂପ ନେଇଛି।

ଆକାଶର ଘଟଣା ସବୁ ଭିତରୁ ଦୁଇଟି ମଣିଷକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଚମକାଉଥିଲା। ସେ ଦୁଇଟିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା ହଠାତ କେବେ ଚନ୍ଦ୍ର ବା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡିଆ ହୋଇଯିବା ବା ପୂରା ଲୁଚିଯିବା। ଆରଟି ହେଉଛି କେବେ କେବେ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ତାରା ଦେଖାଯିବା। ସେ ତାରାଟିର ଲମ୍ବ ଲାଞ୍ଜଟିଏ ଲମ୍ବିଥାଏ। ଭୟ, ଆଗ୍ରହ, କୁତୁହଳ ସବୁର ଘାଣ୍ଟ ଚକଟରୁ ମଣିଷ ଏସବୁକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ବୁଝିଲା। ଆଜି ସେ ତାଙ୍କୁ କହୁଛି ପରାଗ ବା ଗ୍ରହଣ ଏବଂ ଧୂମକେତୁ। ତା'ର ଡର କଟି ଯାଇଛି। କିନ୍ତୁ ଆଗ୍ରହ ଓ କୁତୁହଳ ବଢ଼ିଛି। ସେହି ଘଟଣା ବା ଜିନିଷମାନଙ୍କ ଜରିଆରେ ସେ ଆଜି ଆହୁରି କେତେ ନୂଆ କଥା ଜାଣିବାକୁ ପାଉଛି।

ସାଧାରଣ ମଣିଷ ପାଇଁ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଲାଗୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରାଗ ବା ଗ୍ରହଣର ସଠିକ ଆଗୁଆ ହିସାବ କରାଯାଇପାରୁଛି। କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଧୂମକେତୁ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ହାତରେ ଆକସ୍ମିକ ଭାବରେ ଧରା ପଡ଼ନ୍ତି। କିଏ କିଏ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କୁ ଚମକାଇଲା ଭଳି ବଡ ରୂପ ନିଏ। କିନ୍ତୁ ସବୁବେଳେ ଆଖିକୁ ଦିଶୁନଥିବା ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଧୂମକେତୁ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଝୁଲି ରହିଛନ୍ତି। ଆଉ କିଛି ଧୂମକେତୁଙ୍କର ଯିବା ଆସିବା ସମୟ ମଣିଷ ବେଶ୍ ଆଗୁଆ ହିସାବ କରିପାରୁଛି।

ଆକାଶ ଦେଖିବାରେ ଆଗ୍ରହ ରଖୁଥିବା ସାଧାରଣ ପିଲା ଓ ବଡମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ତାରା, ଗ୍ରହ ଆଦିଙ୍କୁ ଦେଖି ଖୁସି ନିଶ୍ଚୟ ହୁଅନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ପରାଗ, ଗ୍ରହଣ ବା ଧୂମକେତୁ ତାଙ୍କ ମନରେ ଅଧିକ ଉନ୍ମାଦନା ଆଣିଦିଏ। ଆଉ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆଣିଦିଏ ନୂଆ ଆବିଷ୍କାରର ସୁଯୋଗ। ବେଶ୍ ନିକଟ ଅତୀତରେ ଏହି ସବୁର ଉଦାହରଣ ଆମ ଆଖି ଆଗରେ ଆସିଛି। ପ୍ରଥମଟି ଥିଲା ୧୯୯୫ର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ୧୯୯୭ର ଧୂମକେତୁ ହେଲ୍-ବପ୍। ଏହାଛଡା ଏହି ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ମଧ୍ୟ ଆମ ଆଗରେ ଘଟି ଯାଇଛି।

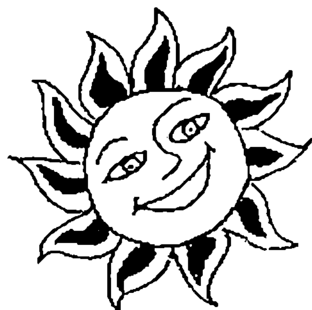
ଏହି ସବୁକୁ ମାଧ୍ୟମ କରି ପ୍ରକୃତି ଓ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏହି ବହିଟିର ଲକ୍ଷ୍ୟ। ପରାଗ, ଗ୍ରହଣ ଓ ଧୂମକେତୁ ବିଷୟରେ ସବିଶେଷ ତଥ୍ୟର ସରଳ ଉପସ୍ଥାପନା ଏଥିରେ କରାଯାଇଅଛି। ଉପରେ ସୂଚ୍ୟ ଯାଇଥିବା ତିନୋଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଘଟଣାର କିଛି ବର୍ଣ୍ଣନା ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ଏହି ବହିଟିର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସୃଜନିକା ଓ ବିଜ୍ଞାନ ତରଙ୍ଗର ସମସ୍ତ ସହଯୋଗୀ ଅଙ୍ଗାଙ୍ଗୀ ଭାବରେ ଜଡିତ। ଏହା କହିଲେ ଅଧିକ ଠିକ ହେବ ଯେ ଏହି ବହିଟି ଗୋଟିଏ ଦଳଗତ କାମର ଫଳ। ଲେଖକ କେବଳ ଉପସ୍ଥାପନାର ଏକ ମାଧ୍ୟମ।

ଆଶା କରୁଛୁ ଏ ସବୁ ପାଠକ/ପାଠିକାଙ୍କ ମନକୁ ଛୁଇଁବ ଓ ତାଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନୀ ଚେତନାକୁ ଆଗେଇ ନେଇପାରିବ। ସେମାନଙ୍କର ମତାମତ ପାଇଲେ ଆମେ ନିଶ୍ଚୟ ଖୁସି ହେବୁ। ଏହି କାମରେ ଯଦି ହାତ ମିଳାଇବାକୁ ତାଙ୍କ ଭିତରୁ କେହି ଆଗେଇ ଆସିବେ ତାହା ଆହୁରି ଖୁସିର କଥା ହେବ। ସେଇ ଅପେକ୍ଷାରେ,

ସୃଜନିକା କର୍ମୀବୃନ୍ଦ

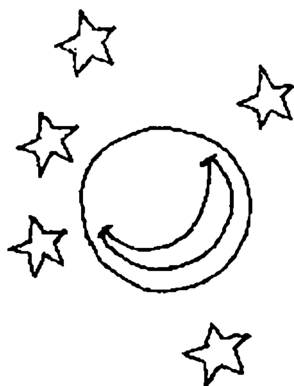
ସୂଚୀପତ୍ର

ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପରାଗ



ଆକାଶରେ ସବୁଠାରୁ ଉଜଳ ବସ୍ତୁ ଦୁଇଟି ହେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଉ ଚନ୍ଦ୍ର। ତେଣୁ ଏମାନେ ସବୁବେଳେ ମଣିଷର ମନକୁ ଟାଣି ଆସିଛନ୍ତି। ଆକାଶର ରାଜା ସୂର୍ଯ୍ୟ। ତା'ର ତେଜରେ ଆଉ ସଭିଏଁ କୁଆଡେ ଉଭେଇ ଯାଆନ୍ତି। ତାରା ତ ଦୂରର କଥା, ଏତେ ବଡ ଚନ୍ଦ୍ର ଦିନ ଆକାଶରେ ଥିଲେ ବି ନଦିଶିଲା ଭଳି ରହେ।

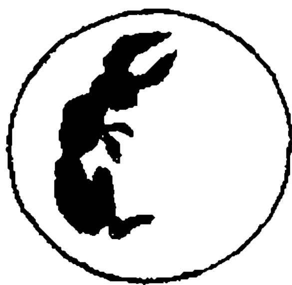
ମଣିଷ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଖାଲି ଆକାଶର ରାଜା ନ ଥିଲା। ସେ ବି ଥିଲା ମଣିଷର ଉପକାରୀ ବନ୍ଧୁ। ତା'ର ଆଦରର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେବତା। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଇଁଲେ ସବୁଆଡ ଆଲୁଅ ହୁଏ। ବାଘ ଭାଲୁ ଲୁଚନ୍ତି, ବାଟଘାଟ ସଫା ଦିଶେ।



ଚନ୍ଦ୍ରର ଆଲୁଅ ଢେର କମ୍। କାମଦାମକୁ ନୁହେଁ, ହେଲେ ବି ସେ ନରମ ଆଲୁଅଟା ଆରାମ ଲାଗେ। ଜହ୍ନରାତିରେ ମନଟା ହାଲୁକା ଲାଗେ। ପୂଜା ପରବ ମେଳା ମଉଛବ ପାଇଁ ଖୁବ୍ ବଢିଆ। ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଗ୍ରହିଁହୁଏ, ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭଳି ଆଖି ଝଲସାଇ ଦିଏନାହିଁ। ପିଲାଙ୍କ ପାଖରେ ସେ ଟିକିଏ ବେଶୀ ଆଦର ପାଇଲା। ତା'ର ଗେହ୍ଲା ନାଁ ରହିଲା ଜହ୍ନ ବା ଜହ୍ନମାମୁ।

ଲୋକକଥା

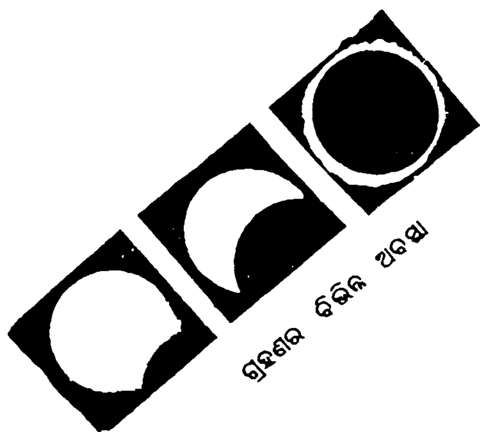
ତା' ଦେହରେ ଦିଶୁଥିବା କଳା ଦାଗକୁ ନେଇ କିଏ କେତେ ଗପ ଗଢିଲା। ସେ କଳା ଦାଗକୁ କିଏ ଠେକୁଆ କହିଲା ତ କିଏ ମଣିଷ ରୂପରେ ଦେଖିଲା। ଦିନକୁ ଦିନ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକାର ବଦଳା ବି ମଣିଷକୁ ଆଚମ୍ବିତ କଲା। ତାକୁ ନେଇ ସେ ଆହୁରି କେତେ କାହାଣୀ ଫାନ୍ଦିଲା।



ଚନ୍ଦ୍ର ଦେହରେ ଠେକୁଆ

ଏହିଭଳି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ମଣିଷ ମନରେ ବସା ବାନ୍ଧିଲେ। ମଣିଷ ତାଙ୍କୁ ପୂଜା ଆଦର କଲା। ଏହି ଆଳରେ ତାଙ୍କ ଉପରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜାଣିବାକୁ ଲାଗିଲା। ଏ ସବୁକୁ ନେଇ ମଣିଷର ବିଜ୍ଞାନୀ ମନ କେତେ ତତ୍ତ୍ୱ ବାଢିଲା। ଦିନ, ବର୍ଷ, ମାସ ମାପିଲା; ଋତୁ ଚିହ୍ନିଲା। ତା' ମନରେ ସବୁବେଳେ ଗୋଟିଏ ଡର ରହିଲା। ଏ ଦୁଇ ଉପକାରୀ ସାଥିଙ୍କୁ ଯଦି କେହି କେବେ ନେଇଯାଏ ?

ତା'ର ଏ ଡର ପଛରେ ଗୋଟିଏ କାରଣ ବି ଥିଲା। ମଝିରେ ମଝିରେ କେଜାଣି କେମିତି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଉ ପୂନେଇର ରୂପାଥାଳିଆ ଜହ୍ନ ଖଣ୍ଡିଆ ଦିଶୁଥିଲା ବା ପୂରା ଉଭେଇ ଯାଉଥିଲା। ସତେ ଯେମିତି ତାଙ୍କୁ କିଏ ଗିଳି ପକାଉଛି। ଏହାକୁ ମଣିଷ କହିଲା *ଗ୍ରହଣ* ବା *ପରାଗ*। ଏହାର କେତେ କାରଣ ସେ ଖୋଜିଲା ଆଉ ଉପଗ୍ରହ ବି ଭାବିଲା। ଆଦିମ ମଣିଷ ତା' ଜ୍ଞାନର ସୀମା ଭିତରେ ଏ ସବୁ କଲା।


ଗ୍ରହଣର ଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା

ପରାଗକୁ ଭୟ

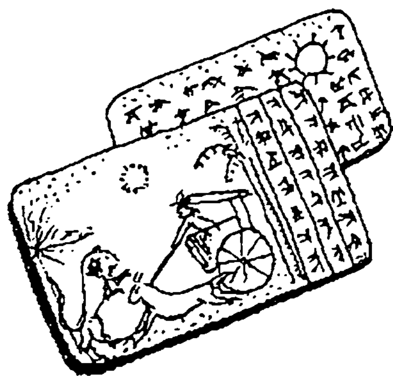
ଆମ ଦେଶରେ ରାହୁ ଓ କେତୁ ନାଁରେ ଦୁଇଟି ରାକ୍ଷସଙ୍କର କଳ୍ପନା କରାଗଲା। ଏ ଦୁହିଁଙ୍କର ବେକ ତଳକୁ କିଛି ନ ଥିଲା। ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ଗିଳିଲେ କ'ଣ ହେବ, ତଣ୍ଟିବାଟେ ସେମାନେ ବାହାରି ଯାଉଥିଲେ। ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଗ୍ରହଣ ବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସୁଛନ୍ତି। ଏଠି ସବୁ ଠିକ ଚାଲିଛି କି ନାହିଁ ତା' ସେମାନେ ଦେଖୁଛନ୍ତି।

ବାବିଲୋନ ଓ ଚୀନ ଦେଶର ଲୋକମାନେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଆକାଶରେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଡ୍ରାଗନ ରହିଛି। ସେ ହିଁ ବେଳେ ବେଳେ ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ଧରି ପକାଉଛି। ସବୁ ଦେଶରେ ଗ୍ରହଣକୁ ଏକ ଅଶୁଭ ସଙ୍କେତ ଭାବରେ ଧରା ଯାଉଥିଲା। କେହି କେହି କେହି ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଗ୍ରହଣ ଯୋଗୁଁ ଭୂମିକମ୍ପ ହେବ, ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଯିବ, ମଣିଷ ଦେହ ଉପରେ ଖରାପ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିବ।


ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଗିଳୁଥିବା ଆକାଶର ଡ୍ରାଗନ

ଏ ସବୁ ଅସୁବିଧାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଅନେକ ବିଧିବିଧାନ କରାଯାଇଥିଲା। ଆମ ଦେଶରେ ରନ୍ଧାଖାଦ୍ୟ ଓ ମାଟି ହାଣ୍ଡି ଆଦି ଫୋପଡ଼ା ଯାଉଥିଲା। କେତେ ମଣିଷ ବେକ ଯାଏଁ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ି ରହୁଥିଲେ। ଜାପାନ ଦେଶରେ କୂଅ ସବୁ ଘୋଡାଇ ଦେଉଥିଲେ। ରୋମ ଦେଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ମୁକୁଳାଇବା ପାଇଁ ବାସନକୁସନ ବାଡେଇ, ବାଜା ତୂରୀ ବଜାଇ ବହୁତ ହଲ୍ଲା କରା ଯାଉଥିଲା। ଆଉ କେଉଁ ଦେଶରେ ତୀର ମାରି, ମଶାଲ ଜଳାଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବତୀକୁ ପୁଣି ଥରେ ଜଳାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ।

ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଭିତରେ ଏ ଭଳି କେତେ ବିଶ୍ୱାସ ଚଳୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ କିଛି କୁତୁହଳୀ ମଣିଷ ଆକାଶର ଅନ୍ୟ ସବୁ କଥା ଭଳି ଗ୍ରହଣ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଟିକିନିଖି ଖବର ରଖୁଥିଲେ । ବାବିଲୋନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୭୫୦ ସମୟରୁ ଗ୍ରହଣ କଥା ଲେଖା ଥିବାର ପ୍ରମଣ ମିଳିଛି । ସେମାନ କଞ୍ଚା ଇଟାରେ ସବୁ କଥା ଲେଖି ତାକୁ ପୋଡ଼ି କରି ସାଇତି ରଖୁଥିଲେ । ଠିକ ଆଜି ଆମେ ଯେଭଳି ଆମର ବହି ରଖୁଛେ । ଏ ସବୁରୁ ଆଜି ଆମେ ଅନେକ ପୁରୁଣା କଥା ଜାଣି ପାରୁଛେ । ପ୍ରାୟ ସବୁ ସଭ୍ୟତାରେ କିଛି ମଣିଷ ଏଭଳି କାମରେ ଲାଗିଥିଲେ ।

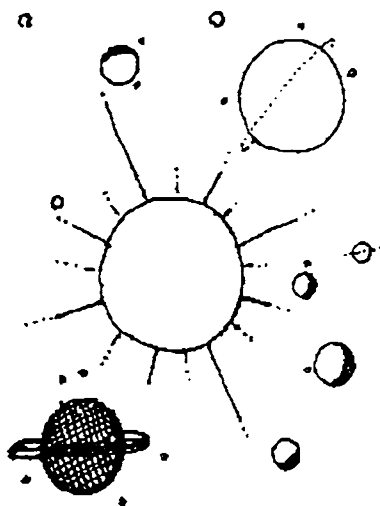


କଥା ଇଟାରେ ଲେଖା

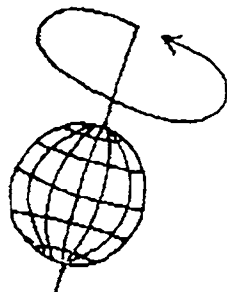
ଆକାଶରେ କେତେ ଦଉଡ

ସେହି ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଚେଷ୍ଟାରେ ମଣିଷ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହ ତାରା ଆଦିଙ୍କର ଅସଲ ରୂପକୁ ବୁଝି ପାରିଲା । ଆଜି ବିଶ୍ୱ ବା ସୌରଜଗତ କହିଲେ ଯେଉଁ ଚିତ୍ର ଆମ ମନରେ ଆସୁଛି ତାହା କେତେ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କର ଶହ ଶହ ବର୍ଷର କାମର ଫଳ । ଆଜିର ଚିତ୍ରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ତାରା । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପଟେ ଅନ୍ୟ କେତେ ଗ୍ରହ ଭଳି ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟ ବୁଲୁଛି । ଚନ୍ଦ୍ର ହେଲା ପୃଥିବୀର ଉପଗ୍ରହ ଓ ସେ ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ବୁଲିଲା । ଏଭଳି ବୁଲିବା ଫଳରେ ଆମେ ଚନ୍ଦ୍ରର ବଦଳୁଥିବା ରୂପ ଦେଖିଲେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀର ଆକାର, ଦୂରତା ଭଳି କେତେ କଥା ବି ମଣିଷ ଜାଣିଲା ।

ସୌରଜଗତ



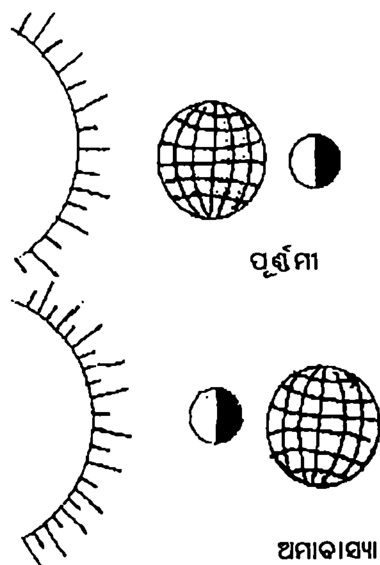
ଆଗରୁ ମଣିଷ ଆକାଶରେ କେତେ ଦଉଡ ଦେଖିଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ତାରା ପୂର୍ବରେ ଉଇଁ ପଶ୍ଚିମରେ ବୁଡୁଥିଲେ । ତା'ପର ଦିନ ପୁଣି ଉଦୟ ହେଉଥିଲେ । ପ୍ରତି ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ସେମାନେ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଥରେ ଘୂରିଲା ଭଳି ଲାଗୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ଥିଲା ପୃଥିବୀର ଚକା ଭଉଁରୀ ଖେଳର ଫଳ । ପୃଥିବୀ ନିଜେ ଖୁବ ଜୋରରେ (୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଥରେ) ନିଜ ଚାରିପଟେ ବୁଲେ । ତେଣୁ ତାରା ସମେତ ଆକାଶରେ ସବୁ କିଛି ଓଲଟା ଦିଗରେ ଦୌଡ଼ିଲା ଭଳି ମନେହୁଏ ।



ପୃଥିବୀର ଚକା ଭଉଁରୀ ଖେଳ

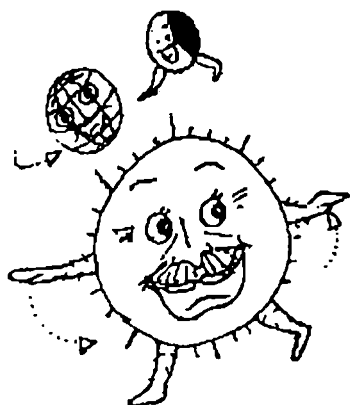
ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ଓ ଅମାବାସ୍ୟା

ଆକାଶର ପଡିଆରେ ତାରାମାନେ ଖୁଣ୍ଟି ଭଳି ସ୍ଥିର ରହିଥା'ନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ସ୍ଥାନ ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଅତି ବେଶୀ ବଦଳେ ନାହିଁ। ତାରାଙ୍କୁ ଡେଇଁ ଡେଇଁ ଆକାଶରେ ଘେରାଏ ଦୌଡି ଆସିବାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଲାଗେ ୩୬୫ ଦିନ ବା ଏକବର୍ଷ। ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ର ୧୨ ଘେରାରୁ ବେଶୀ ଦୌଡିଯାଏ। ଦଉଡୁ ଦଉଡୁ କେବେ ଆମକୁ ତା'ର ଗୋଲ ତୋଫା ମୁହଁ ଦେଖାଇ ପୁନେଇ (ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ) କରେ ତ ଆଉ କେବେ ଆମକୁ ତା'ର ଛାଇଆ ପିଠି ଦେଖାଇ ଅନ୍ଧାର ରାତିର ଅମାବାସ୍ୟା କରେ। ଚନ୍ଦ୍ର ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ରାତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ବେଳକୁ ଉଦୟ ହୋଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ବେଳକୁ ଅସ୍ତ ହୁଏ। ଅମାବାସ୍ୟ ଦିନ ସେ ସକାଳେ ଉଦୟ ହୋଇ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ଅସ୍ତ ହୁଏ। ଦିନସାରା ଆକାଶରେ ଥିଲେ ବି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ପାଖରେ ଥିବାରୁ ଆମେ ତାକୁ ଦେଖି ପାରେନାହିଁ।



ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଗତି ଦେଖି କେହି କେହି ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଅଜା ନାତିଙ୍କର ଖେଳ ଚାଲିଛି। ସତେ ଯେପରି ଟିକି ଚାନ୍ଦଟି ଗାଇ ଚାଲିଛି:

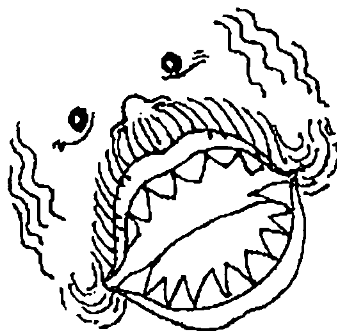
ପୃଥିବୀଠାରୁ ଜନମ ମୋର ସୂରୁଜ ମୋର ଅଜା,
ପୃଥିବୀ ମା'ର ପିଲାଏ ମତେ ଦେଖି ପାଆନ୍ତି ମଜା।



ବୁଢା ସୂରୁଜ ତା'ର ବିରାଟ ଦେହକୁ ନେଇ ଧୀରେ ଧୀରେ ତା' ପଛରେ ଚାଲିଛି। ଆଉ ପୃଥିବୀ ମା' ଏ ନାଚ ଦେଖି ମୁରୁକି ହସୁଛି।

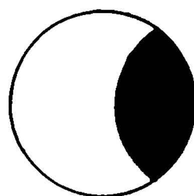
ଲୁଚକାଳି ଖେଳରୁ ପରାଗ - ଗ୍ରହଣ

ବଗୁଲିଆ ଜହ୍ନର ଖେଳ ଏତିକିରେ ସରେନି। ଦୌଡୁ ଦୌଡୁ କେବେ କେବେ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଗରେ, ପୃଥିବୀର ଆଖି ସଳଖରେ ରହିଯାଏ। ପୃଥିବୀ ତା' ବାପକୁ ନ ଦେଖି ପାରି ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଯାଏ। ମଣିଷ କହେ ଗ୍ରହଣ ହେଲା ଆଗରୁ ଭାବୁଥିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଅସୁର ଗିଳିଲା। ଏବେ ଜାଣିଲା ଯେ ଚନ୍ଦ୍ର ଉହାଡ କରୁଛି। ଆଉ କେବେ କେବେ ଚନ୍ଦ୍ର ନିଜେ ପୃଥିବୀ ପଛରେ ଲୁଚିଯାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାକୁ ଦେଖି ପାରେନି। ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୁଅ ତା' ଉପରେ ନ ପଡିବାରୁ ଆମେ ବି ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଦେଖି ପାରେନି - କହେ ଗ୍ରହଣ ହେଲା। ଏବେ ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ପୃଥିବୀ ତାକୁ ଛାଇ କଲା।



অনেক দিন লক্ষ্য করি মণিষ দেখিলা যে সূর্য্য

ଅନେକ ଦିନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ମଣିଷ ଦେଖିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ କେବଳ ଅମାବାସ୍ୟା ଦିନ ହେଉଛି। ସେହିଭଳି ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ କେବଳ ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ତିଥିରେ ହେଉଥିବା କଥା ସେ ଜାଣିଲା। ପୁଣି ସେ ଦେଖିଲା ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ତିନି ପ୍ରକାରର ହେଉଛି। ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଖଣ୍ଡିଆ ସୂର୍ଯ୍ୟଟିଏ ଦେଖା ଯାଏ। ଏହାକୁ *ଆଂଶିକ* ବା *ଖଣ୍ଡଗ୍ରାସ ପରାଗ* କୁହାଯାଏ। ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଏହାକୁ ଦେଖିହୁଏ।



ଆଂଶିକ ପରାଗ

କେବେ କେବେ ଆଂଶିକ ପରାଗ ମଝିରେ କିଛି ବିଶେଷ ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। କେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଯାଏ ବା *ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ* ହୁଏ। ଆଉ କେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦେହଟି ପ୍ରାୟ ପୂରା ଘୋଡାଇ ହୋଇଯାଏ। କେବଳ ତା'ର ବାହାର ଧାରଟି ଗୋଟିଏ ଉଜଳ ବଳୟ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାକୁ ବଳୟ ପରାଗ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଦୁଇ ବିଶେଷ ଅବସ୍ଥା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଓ ବଳୟ ଗ୍ରାସ ପୃଥିବୀର ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଅଞ୍ଚଳରେ ଓ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ ଲାଗି ରହିଥାଏ। ଅନୁକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପରାଗ ଅବସ୍ଥା ୪ ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖା ଯାଇପାରେ।



ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ

ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ମଧ୍ୟ ୪ ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଏହା କେବଳ ଆଂଶିକ କିମ୍ବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥା ଦେଖାଏ। ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ସବୁ ଅନ୍ଧାର ଅଞ୍ଚଳକୁ ଦେଖା ଯାଇପାରେ। ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଉଭେଇ ଯାଏନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମୀର ତୋଫା ଧଳା ରୂପ ବଦଳରେ ଏହା ମଇଳା ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଦେଖାଯାଏ। ଏଥିପାଇଁ ମଣିଷ ଦିନେ ଭାବୁଥିଲା ଯେ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ରକ୍ତ ମାଡି ଯାଉଛି।



ବଳୟ ପରାଗ

କାହିଁକି ?

ଗ୍ରହଣ ଓ ପରାଗ ବିଷୟରେ ମଣିଷ ମନରେ ଦୁଇଟି ବିଶେଷ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସିଲାଃ

୧. କାହିଁକି ସବୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ଓ ଅମାବାସ୍ୟାରେ ଗ୍ରହଣ ବା ପରାଗ ଦେଖା ଯାଏନାହିଁ ?

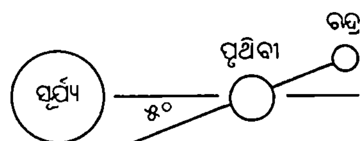
୨. ପୂର୍ଣ୍ଣ, ବଳୟ ବା ଆଂଶିକ ପରାଗ ହେବାର କାରଣ କ'ଣ ?

ମହାକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀର ସ୍ଥିତି ଓ ଗତି ଜାଣିବାରୁ ମଣିଷ ଏହାର ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟ ଧୀରେ ଧୀରେ ବୁଝିଲା।

ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟରେ ବୁଲୁଛି ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛି। ଆହୁରି ଜଣାଗଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷପଥ ତୁଳନାରେ କିଛି (ପ୍ରାୟ ୫°) ଢଳି ରହିଛି। ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର କେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପୃଥିବୀ ସମତଳର ଉପରେ ରହେ ତ କେବେ ତଳେ। ତେଣୁ ଅମାବାସ୍ୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଏକ ଦିଗରେ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଏକ ସିଧାରେ ରହନ୍ତି ନାହିଁ। ଫଳରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଉହାଡ କରି ପାରେନାହିଁ। ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ହୁଏନାହିଁ। ସେହିଭଳି ସବୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମୀରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ପଛରେ ଲୁଚି

ଯାଏନାହିଁ ବା ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ହୁଏନାହିଁ।

ଦୁଇ **କକ୍ଷପଥ**ର ସମତଳ ନିଜ ନିଜକୁ ଗୋଟିଏ ଧାରରେ କାଟନ୍ତି। ଚନ୍ଦ୍ର ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ବା ଅମାବାସ୍ୟା ଦିନ ଏହି ଧାରରେ (ଅର୍ଥାତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ସହିତ ଏକ ସମତଳରେ) ରହିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ବା ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ହୋଇ ପାରିବ। ଏହି ଛେଦ ଧାରଟି ପ୍ରତି ୧୭୩ ଦିନରେ (୬ ମାସରୁ କିଛି କମ୍) ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡକୁ ମୁହାଁଇ ଥାଏ। ଏହି ସମୟରେ ୧୫ ଦିନ ତଫାତରେ (ଅମାବାସ୍ୟା - ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ - ଅମାବାସ୍ୟା ବା ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ - ଅମାବାସ୍ୟା - ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ) ତିନୋଟି ଯାଏଁ ଗ୍ରହଣ ବା ପରାଗ ହୋଇପାରେ। ପୁଣି ପ୍ରାୟ ୬ ମାସ (୧୭୩ ଦିନ) ପରେ ଆଉ ଥରେ ଗ୍ରହଣ ପରାଗ ପାଇଁ ଠିକ ଅବସ୍ଥା ଆସେ।



ଚନ୍ଦ୍ର କକ୍ଷପଥ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପୃଥିବୀର କକ୍ଷପଥ ତୁଳନାରେ ୫° ଢଳି କରି ରହିଛି

ଦୂରତା ଓ ଆକାରର ହିସାବ

ମାପଚୁପରୁ ମଣିଷ ଜାଣିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ବହୁତ ବଡ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ଓସାର (ବ୍ୟାସ) ଚନ୍ଦ୍ର ଓସାରର ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ଗୁଣ। କିନ୍ତୁ ଚନ୍ଦ୍ର ତୁଳନାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମଠାରୁ ହାରାହାରି ୪୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହିଛି। ତେଣୁ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଦୁହେଁ ପ୍ରାୟ ସମାନ ଆକାରର ଦିଶନ୍ତି। ଆମ ଆଖି ଆଗରେ ଦୁହେଁ ଯଦି ଏକ ସଳଖରେ ରହି ଯାଆନ୍ତି ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଯାଏ ବା *ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ* ହୁଏ। ଠିକ ଯେଉଭଳି ଆଖି ଆଗରେ ପେନ୍‌ସିଲଟିଏ ଧରି ଆମେ ଚନ୍ଦ୍ର ବା ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଲୁଗ୍ରଇ ଦେଇ ପାରିବା।

ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଗ୍ରରି ପଟରେ ବେଶ ଅଣ୍ଡାଳିଆ କକ୍ଷପଥରେ ବୁଲୁଛି। ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର - ପୃଥିବୀ ଦୂରତା କେବେ ଅଧିକ ହୁଏ ତ କେବେ କମ୍ ହୁଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟ - ପୃଥିବୀ ଦୂରତା ମଧ୍ୟ କିଛି ବଦଳେ, କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ କମ୍; ଶତକଡା ମାତ୍ର ୩ ଭାଗ। ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିଲାବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଛୋଟ ଜଣାଯାଏ। ଦୁହେଁ ଆଖି ସଳଖରେ ରହିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମଝି ଅଂଶଟି ଲୁଚିଯାଏ। କିନ୍ତୁ ବାହାର ଧାରଟି ବଳା ଭଳି ଦିଶୁଥାଏ ବା *ବଳୟ ପରାଗ* ହୁଏ। ଉଭୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଆମ ଆଖି ସିଧାରେ ନ ରହି ତଳ, ଉପର ବା କଡୁଆ ହୋଇ ରହିପାରେ। ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରୁ ଖଣ୍ଡେ ଲୁଚିଯାଏ ଓ ଆମକୁ *ଆଂଶିକ ପରାଗ* ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ।

ଛାଇ ଆଲୁଅର ଖେଳ

ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଆମେ ଯାହାକୁ ଉହାଡ କରିବା କହୁଛେ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ତାକୁ ଆଲୁଅର ବାଟ ବନ୍ଦ କରିବା କୁହାଯିବ। ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଲୁଗ୍ରଇବା ଅର୍ଥ ଚନ୍ଦ୍ରର ଛାଇ ଆମ ଆଖିରେ (ପୃଥିବୀ)ରେ ପଡିବା। ସେହିଭଳି ପୃଥିବୀର ଛାଇରେ ଚନ୍ଦ୍ର ରହିଲେ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ହୁଏ।

ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ଆଲୁଅର ବାଟରେ କିଛି ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ଜିନିଷ ରହିଲେ ଛାଇର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଆଲୋକ ଉତ୍ସଟି ଯଦି ଛୋଟ ଓ ଜିନିଷଟି ବଡ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ଗାଢ ବା ପୂରା ଅନ୍ଧାର ଛାଇ ପଡେ। ଜିନିଷ ତୁଳନାରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ବଡ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଆଲୋକ ଆସେ ତେବେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଛାଇ ମିଳେ। ଛାଇର ମଝି ଭାଗରେ ଆଦୌ ଆଲୁଅ ପଡେନାହିଁ। ଏହି ଗାଢ ଛାଇକୁ *ପ୍ରଚ୍ଛାୟା* କୁହାଯାଏ। ଏଠାରୁ ଦେଖିଲେ ବତୀଟି ଆଦୌ ଦିଶିବ ନାହିଁ।

ପ୍ରଚ୍ଛାୟାକୁ ଘେରିଥିବା କିଛି ଅଞ୍ଚଳରେ ବତୀର ଗୋଟିଏ ଅଂଶରୁ ଆଲୁଅ ଆସେ। ତେଣୁ ଅଳ୍ପ

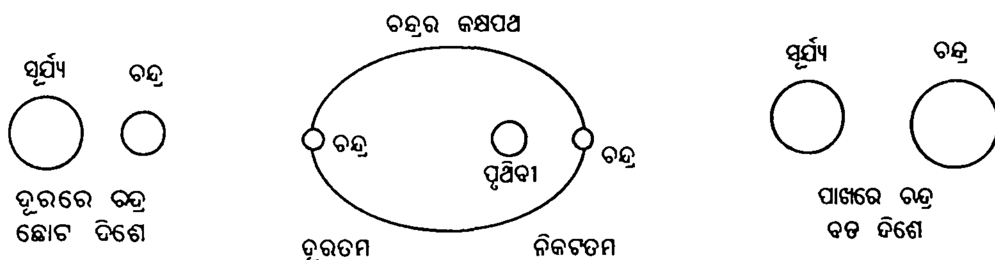
ଦୂରତା ଓ ଆକାରର ହିସାବ ଖାତା

ପୃଥିବୀ - ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦୂରତା ହାରାହାରି	୧୫,୦୦,୦୦,୦୦୦ କି.ମି.
ସୂର୍ଯ୍ୟର ସତ ଆକାର (ବ୍ୟାସ)	୧୩,୯୨,୦୦୦ କି.ମି.
ପୃଥିବୀ - ଚନ୍ଦ୍ରର ହାରାହାରି ଦୂରତା (କେନ୍ଦ୍ରରୁ କେନ୍ଦ୍ର)	୩,୮୪,୪୦୧ କି.ମି.
ଚନ୍ଦ୍ରର ସତ ଆକାର (ବ୍ୟାସ)	୩୪୭୬ କି.ମି.

	ଚନ୍ଦ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଦୂରତା (କି.ମି.)	ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରତୀତ ଆକାର (କୋଣ)	
ନିକଟତମ	୩,୫୦,୦୦୦	୩୨'୪୦"	ଆକାର ବଦଳ
ଦୂରତମ	୪,୦୦,୩୦୦	୨୯'୩୦"	ପ୍ରାୟ ୧୧ %

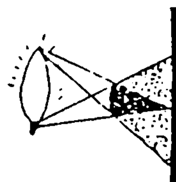
ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତୀତ ଆକାର (କୋଣ)

ସବୁଠାରୁ କମ୍	୩୧'୩୦"	ଆକାର ବଦଳ
ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ	୩୨'୩୬"	ପ୍ରାୟ ୩ %

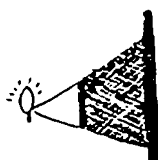


ଅନ୍ଧାର ହୁଏ। ଏହାକୁ *ଉପଛାୟା* କୁହାଯାଏ। ଏଠାରୁ ଦେଖିଲେ ବତୀର କିଛି ଅଂଶ ଦେଖା ଯିବନାହିଁ। ଛାଇ କରୁଥିବା ବସ୍ତୁଟି ଯଦି ବର୍ତ୍ତୁଳ ବା ପେଣ୍ଡୁ ଆକାରର ହୋଇଥାଏ ତେବେ ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ଓ ଉପଛାୟା ଦୁହେଁ ଶଙ୍କୁ (କାହାଳୀ) ଆକୃତିର ହେବେ। ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ବତୀର ଓଲଟା ପଟକୁ ଗୋଜିଆ ହେବ; କିନ୍ତୁ ଉପଛାୟା ସେ ଦିଗକୁ ଓସାରିଆ ହୋଇଗ୍ଲେ। ଛାଇ ପଡୁଥିବା କାନ୍ଥଠାରୁ ଜିନିଷଟି ଯଦି ବେଶୀ ଦୂରରେ ଥାଏ, ତେବେ ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚି ପାରେନାହିଁ। ଛାଇର ମଝିରେ *ଓଲଟା - ପ୍ରଚ୍ଛାୟା* ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଛାଇର ମଝିରୁ ବତୀର ମଝି ଅଂଶ ଦେଖା ଯାଏନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଧାରଟି ଦେଖିହୁଏ।

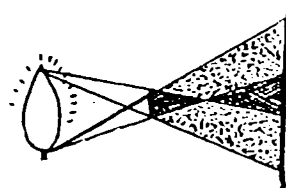
ଛାଇର ପ୍ରକାର



ବତୀ ଛୋଟ



ବତୀ ବଡ



ପରଦା ଦୂରରେ

ଠିକ୍ ଏହା ହେଉଛି ପରାଗ ଗ୍ରହଣର ରହସ୍ୟ। ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଆକାର ଓ ଦୂରତାର ବିଶେଷତା ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଛାଇ ଆଲୁଅର ସବୁ ପ୍ରକାରର ଖେଳ ଦେଖିଥାଏଁ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ୩,୭୫,୦୮୦ କି.ମି. ଯାଏଁ ଲମ୍ବିଥାଏ। ଚନ୍ଦ୍ର - ପୃଥିବୀ ନିକଟତମ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବାବେଳେ ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ଛୁଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଏ। ଆଉ କେବେ ଛୁଇଁ ନପାରି ବଳୟ ପରାଗ କରେ। ପୃଥିବୀ ଉପରେ ସିଧା ସଳଖ ପଡିଲେ ଏହି ପ୍ରଚ୍ଛାୟାର ଆକୃତି ଗୋଲ ହୁଏ। ଏହାର ବ୍ୟାସ ଅତି ବେଶୀରେ ୨୬୨ କି.ମି. ହୋଇଥାଏ।

ଚନ୍ଦ୍ରର ଓ ପୃଥିବୀର ଗତି ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଏହା ଘଣ୍ଟାକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ କି.ମି. ବେଗରେ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଏ। ତେଣୁ କୌଣସି ଜାଗାରେ ୭.୫ ମିନିଟରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ (ପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ବଳୟ) ପରାଗ ରହେନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚ୍ଛାୟାଟି ଅଣ୍ଡାକିଆ ହୁଏ। ତା'ର ଚଉଡା କମ୍ ଓ ବେଗ ଖୁବ୍ ଅଧିକ (ଘଣ୍ଟାକୁ ୮୦୦୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ଖୁବ୍ କମ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ ଓ ମାତ୍ର କେତେ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ଅନ୍ଧାର ରହେ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉପଚ୍ଛାୟାର ଚଉଡା ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦ କି.ମି. ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ରେଖାର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ୩୦୦୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଂଶିକ ପରାଗ ଦେଖାଯାଏ। ପରାଗ ଲାଗିବା ଆଗରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର ପଶ୍ଚିମ ପଟକୁ ଥାଏ। ଧୀରେ ଧୀରେ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ରୂପା ଥାଳିଆକୁ ପଶ୍ଚିମ ଆଡରୁ ଘୋଡାଇବା ଆରମ୍ଭ କରେ। ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଛାଇ ପୂର୍ବ ଆଡକୁ ମାଡିଯାଏ। କ୍ରମେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବେଶୀ ବେଶୀ ଭାଗ ଲୁଚିବାକୁ ଲାଗେ। ଶେଷରେ ସର୍ବାଧିକ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥା ଆସି ପହଞ୍ଚେ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଛାଇର କେନ୍ଦ୍ର ଭାଗରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚି ଯାଇପାରେ। ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଲୁଚିଥିବା ଅଂଶ କମି କମି ଯାଏ। ସେଠାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣ ବା ଉତ୍ତର ମୁଣ୍ଡ ଦେଖାଯାଏ।



ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଚ୍ଛାୟାର ବ୍ୟାସ ମାତ୍ର ୨୬୨ କି.ମି. ହେଲା ବେଳେ ତା'ର ଉପଚ୍ଛାୟାର ଚଉଡା ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦ କି.ମି. ହୋଇଥାଏ।

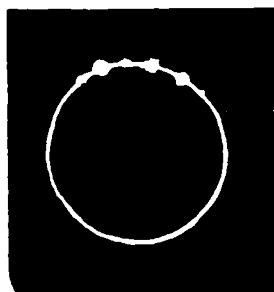
ସର୍ବାଧିକ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥା ପରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂର୍ବ ଆଡକୁ ଖସିଯାଏ। ପଶ୍ଚିମ ପଟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଥାଳିଆ ବଢିଯାଏ। ଶେଷରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଟପିଯାଏ ଓ ଗ୍ରହଣ ଶେଷ ହୁଏ। ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପରାଗ ପଶ୍ଚିମ ଆଡୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଓ ପୂର୍ବ ଅଞ୍ଚଳରେ ସରେ। କେନ୍ଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ପରାଗର ଆରମ୍ଭରୁ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୪ ଘଣ୍ଟା ଲାଗିପାରେ। ଅବଶ୍ୟ ଏ ସବୁ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ପଶ୍ଚିମ ଆଡକୁ ଆଗେଇ ଯାଉଥାଏ।

ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସର ବିଚିତ୍ରତା

ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଖର ଆଲୁଅ ଉପରେ ଖଣ୍ଡଗ୍ରାସ ବିଶେଷ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ ନାହିଁ। ଏପରିକି ପରିଷ୍କାର ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଶତକଡା ୯୮ ଭାଗ ଲୁଚି ଯାଇଥିଲେ ବି ତା'ର ଆଲୁଅ ବିଶେଷ କମ୍ ଜଣା ପଡେନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ସୁନ୍ଦର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଫଳକ ପ୍ରାୟ ଲୁଚିଗଲା ବେଳକୁ ଅତି ସରୁ ଆଲୋକ ଧାରଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ *ବ୍ୟତୀକରଣ (ଇଣ୍ଟରଫିଅରେନ୍ସ)* ପ୍ରଭାବରେ ଏହି ଆଲୋକ ଧାରରେ ଛାଇ ଆଲୁଅର ଢେଉ ଦେଖାଯାଏ। ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଛାଇର ଅନେକ

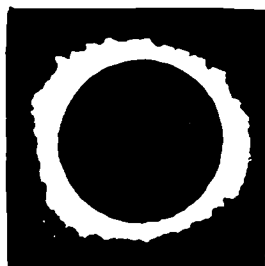
ଧାର ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ଦଉଡିଲା ଭଳି ଦେଖାଯାଏ। ଏହାକୁ **ଛାଇ** *ଲହରୀ (ସ୍ୟାଡୋ ବ୍ୟାଣ୍ଡ)* କୁହାଯାଏ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଯିବା ଆଗରୁ ସରୁ ଆଲୁଅ ଧାରଟି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇଯାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୂର୍ବ ପଟ ଧାରରେ ଆଲୋକର କେତୋଟି ବିନ୍ଦୁ ମୋତି ଭଳି ଦେଖାଯାଏ। ଏହାକୁ *ମୋତି ମାଳ (ବେଲି ବିଡ୍‌ସ୍)* କୁହାଯାଏ। ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ପାହାଡ ମଝିରେ ଥିବା ଫାଙ୍କରେ ଅଳ୍ପ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅ ଆସି ଏହି ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖାଏ।



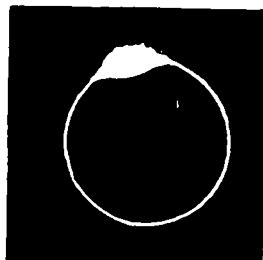
ଆକାଶରେ ମୋତିମାଳ

ଟିକିଏ ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ବୁଡିଯାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଖି ଝଲସା ରୂପ ଲୁଚି ଗଲାରୁ ତା'ର ବାହାର ଭାଗରେ ଥିବା କମ୍ ଉଜଳ କିରୀଟ ମଣ୍ଡଳ (କରୋନା) ଦେଖାଯାଏ। ଚନ୍ଦ୍ରର କଳା ଛାଇକୁ ଘେରି ନରମ ତୁଳା ମେଞ୍ଚାଏ ଭଳି ଏହା ମନେ ହୁଏ। ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ପୂରା ଅନ୍ଧାର ରହିବା ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପଶ୍ଚିମ ଧାରରେ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ବିନ୍ଦୁ ହୀରା ଖଣ୍ଡେ ଭଳି ଝଲସେ। ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଘେରି ରହିଥିବା କିରୀଟର ଝାପସା ଆଲୁଅ ଉପରେ ଏହା ଏକ ହୀରା ଖଞ୍ଜା ମୁଦି (ଡାଏମଣ୍ଡ ରିଙ୍ଗ) ଭଳି ଦେଖାଯାଏ।



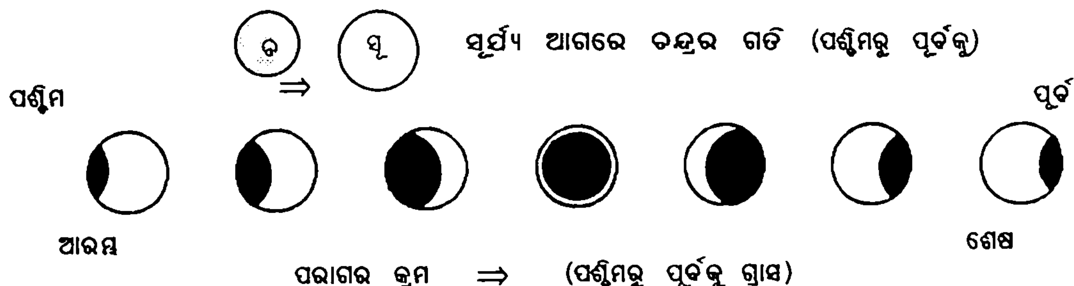
ସୂର୍ଯ୍ୟର କିରୀଟ

ଚନ୍ଦ୍ର ଏବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅକୁ ବାଟ ଛାଡି ପୂର୍ବ ମୁହାଁ ମାଡି ଗ୍ଲେ। ପଶ୍ଚିମ ପଟରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଫଳକ ବଢିବାକୁ ଲାଗେ। ଏବେ ଆଂଶିକ ପରାଗ ମୋକ୍ଷର କ୍ରମ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଶେଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ମୁକୁଳେ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିବା ବେଳକୁ ଓ ପୂରା ଅନ୍ଧାରରେ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ସନ୍ଧ୍ୟା ଓ ରାତି ଭଳି ମନେ ହୁଏ। ତେଣୁ ଜୀବଜନ୍ତୁ, ଗଛପତ୍ର ଏହାକୁ ରାତି ବୋଲି ଭାବି ଘର ବାହୁଡା ବ୍ୟବହାର ଦେଖାନ୍ତି। ମୋଟ ଉପରେ 'ଦିନ ବେଳେ ରାତିର' ଏକ ବିଶେଷ ଅନୁଭୂତି ମିଳିପାରେ।

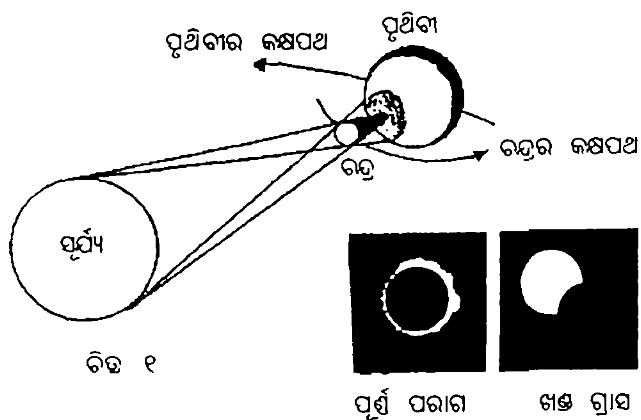


ଆକାଶରେ ହୀରାମୁଦି

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଗଲାବେଳେ ଆକାଶରେ ତାରା ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା। ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସର କିଛି ଆଗରୁ ଓ ପରେ ମଧ୍ୟ ଅତି ଉଜଳ ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହ ଦେଖାଯିବ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯଦି ମଝି ଆକାଶରେ ଥାଏ ତେବେ ତା'ର ପାଖରେ ଥିବା ଶୁକ୍ର ଓ ବୁଧ ଗ୍ରହଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଦେଖି ପାରିବା। ସାଧାରଣ ସମୟରେ ଏହି ଦୁଇ ଗ୍ରହ ଦିନ ବେଳେ ମୁଣ୍ଡ ଉପର ଦେଇ ଯାଆନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜରେ ଆମେ ସେଠାରେ ତାଙ୍କୁ ଦେଖି ପାରେନାହିଁ। ତେଣୁ ଉପର ଆକାଶରେ ଏହି ଗ୍ରହ ଦୁହିଁଙ୍କୁ ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ କେବଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ବେଳେ ଆସିଥାଏ।



ପରାଗର କ୍ରମ ⇒ (ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଗ୍ରାସ)



ଚିତ୍ର ୧

ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ　　ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ

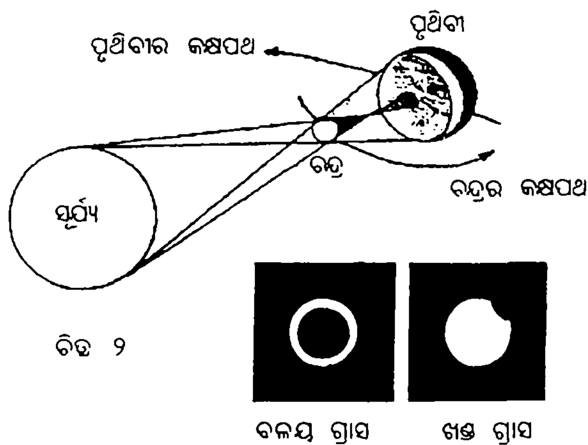
ଛାଇ ଆଲୁଅର ଖେଳ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ: ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ମଝିରେ ଏକ ସମତଳରେ ଚନ୍ଦ୍ର ରହିଲେ ତା'ର ଛାଇ ପୃଥିବୀରେ ପଡେ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର ୧: ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ:
କେନ୍ଦ୍ରରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ,
ବାହାର ପଟକୁ ଆଂଶିକ ପରାଗ

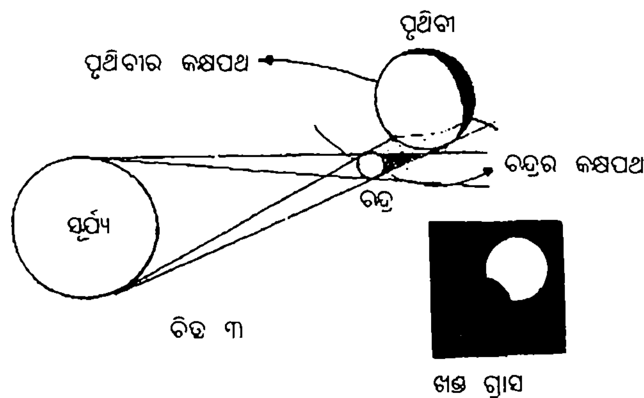
ଚିତ୍ର ୨: ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀରୁ ଦୂରରେ:
କେନ୍ଦ୍ରରେ ବଳୟ ଗ୍ରାସ,
ବାହାରେ ଆଂଶିକ

ଚିତ୍ର ୩: ଚନ୍ଦ୍ର କିଛି କଡକୁ:
କେବଳ ଆଂଶିକ ପରାଗ



ଚିତ୍ର ୨

ବଳୟ ଗ୍ରାସ　　ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ



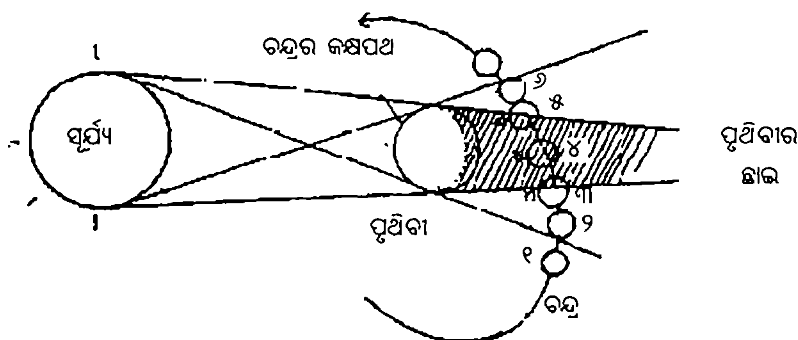
ଚିତ୍ର ୩

ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ

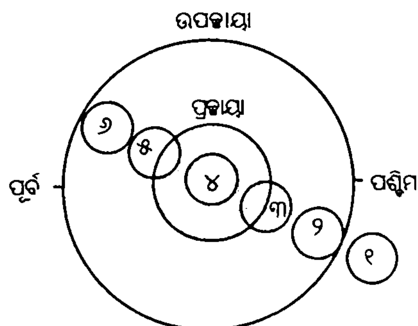
ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ

ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣରେ କିଛି କଥା ଅଲଗା ହୁଏ। ପୃଥିବୀର ଆକାର ବେଶ୍ ବଡ ହୋଇ ଥିବାରୁ ତା'ର ଛାଇ ମଧ୍ୟ ସେହିଭଳି ବଡ ହୁଏ। ପୃଥିବୀର ପ୍ରଚ୍ଛାୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ବୁଡିଗଲେ ଆମେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଗ୍ରହଣ ଦେଖୁ। ଅଧା ରହିଲେ ଆଂଶିକ ଗ୍ରାସ ଦିଶେ। ପୃଥିବୀର ଉପଛାୟା ବେଶ୍ ଫିକା ହୁଏ। ଏହା ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଜଣା ପଡେନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଗ୍ରହଣ ଭାବରେ ଧରା ଯାଏନାହିଁ। ନହେଲେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଆମେ ଦୁଇଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ଅଧିକା ଦେଖୁଥା'ନ୍ତେ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ବେଶ୍ ଦୂରକୁ ଲମ୍ବିଥାଏ। ଚନ୍ଦ୍ରର କକ୍ଷପଥ ପାଖରେ ଏହାର ପ୍ରଚ୍ଛାୟାର ବ୍ୟାସ ୯୦୦୦ କି.ମି.। ଏହାକୁ ଘେରି କରି ୧୬,୦୦୦ କି.ମି. ବ୍ୟାସର ଅତି ଫିକା ଉପଛାୟା ରହିଥାଏ। ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୁଲିଲା ବେଳେ କେବେ କେବେ ଏହି ଛାଇରେ ପଶେ। ପୃଥିବୀ ଯେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ମଝିରେ ଏବଂ ଏକ ସମତଳରେ ରହେ, ତେବେ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡେ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହୁଏ। ପୃଥିବୀର ଛାଇର ଦୁଇଟି ଅଂଶ ରହିଥାଏ: ଫିକା (ଉପଚ୍ଛାୟା) ଓ ଗାଢ (ପ୍ରଚ୍ଛାୟା)। ଉପଚ୍ଛାୟା ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉଜ୍ଜଳତା ବିଶେଷ କମେନାହିଁ।

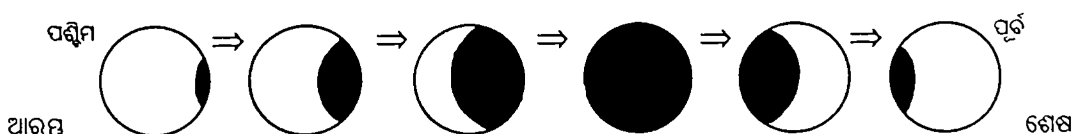


ଗ୍ରହଣର ଗତିବିଧି



୧. ପୂରା ଆଲୁଅରେ ଚନ୍ଦ୍ର
୨,୬. ପୃଥିବୀର ଉପଚ୍ଛାୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ର, ଦୀପ୍ତି ପ୍ରାୟ କମେନାହିଁ, ଗ୍ରହଣ ଧରାଯାଏନାହିଁ
୩. ପ୍ରଚ୍ଛାୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ରର କିଛି ଅଂଶ, ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ (ପୂର୍ବ ଆଡୁ ଛାଇ ମାଡି ମାଡି ଆସୁଛି)
୪. ପ୍ରଚ୍ଛାୟାରେ ପୂରା ଚନ୍ଦ୍ର, ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ
୫. ପ୍ରଚ୍ଛାୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ରର କିଛି ଅଂଶ
୬. ଗ୍ରହଣ ଶେଷ

ଗ୍ରହଣର କ୍ରମ



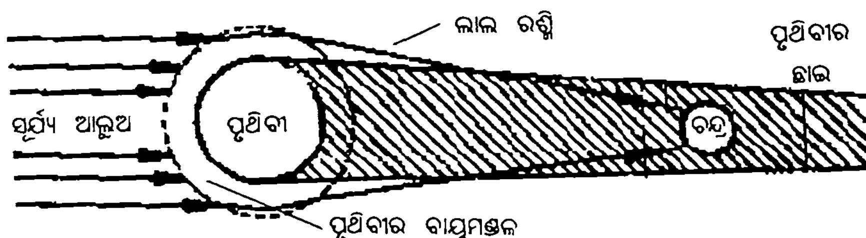
ତେଣୁ ଏହା ଖାଲି ଆଖିକୁ ଜଣାଯାଏନାହିଁ ଓ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ ଭାବରେ ଗଣାଯାଏନାହିଁ। ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ରର କିଛି ଅଂଶ ରହିଲେ ତାହାକୁ ଖଣ୍ଡଗ୍ରାସ ବା ଆଂଶିକ ଗ୍ରହଣ କୁହାଯାଏ। ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଲୁଚିଗଲେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣ ହୁଏ।

ଆକାଶରେ ତାରାଙ୍କ ମେଳରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଗତି କରେ। ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଛାଇରେ ପଶିଲାବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୂର୍ବପଟ ପ୍ରଥମେ ଛାଇରେ ପଶେ। ଅର୍ଥାତ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୂର୍ବ ଆଡୁ ଛାଇ (ଖଣ୍ଡିଆ) ମାଡି ମାଡି ଆସେ ଓ କେବେ କେବେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଲୁଚିଯାଏ। ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିବାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣର କ୍ରମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗର ଓଲଟା ହୁଏ। ପ୍ରଚ୍ଛାୟାର ଠିକ ମଝି ଦେଇ ଗଲେ ଚନ୍ଦ୍ର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ଛାଇ ଭିତରେ ରହେ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ୧ ଘଣ୍ଟା ୪୦ ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗିରହେ। ଏହା ପରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୂର୍ବ ଧାରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୁଅ ପଡେ। ଆଉ କିଛି ସମୟ ଖଣ୍ଡଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ଶେଷରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଆଲୋକିତ ହୁଏ। ସମୁଦାୟ ଗ୍ରହଣ ଅବସ୍ଥା ଅତି ବେଶିରେ ପ୍ରାୟ ୪ ଘଣ୍ଟା ଧରି ଲାଗିରହେ।

ଗ୍ରହଣର ମଜାକଥା

ଦେଖଣାହାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ତୁଳନାରେ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ବେଶି ମଜାଦାର ହୋଇଥାଏ। କାରଣ ଗ୍ରହଣ ବେଶ୍ ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ଲାଗିଥାଏ ଓ ଏହାକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଭଳି ଆଖି ପାଇଁ କିଛି ବିଶେଷ ସୁରକ୍ଷାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ପଡେନାହିଁ। ଗ୍ରହଣ ଆରମ୍ଭରୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ଜହ୍ନ ଖୁବ୍ ଉଜଳ ଥାଏ, ତେଣୁ ଆକାଶରେ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମାତ୍ର ବଡ ତାରା ଦେଖାଯାଉଥା'ନ୍ତି। ଗ୍ରହଣ ବଢ଼ିବା ସହିତ ଚନ୍ଦ୍ରକିରଣ ଧୀରେ ଧୀରେ ମଉଳିଯାଏ ଓ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ମିଞ୍ଜି ମିଞ୍ଜି ତାରା ଉଙ୍କି ମାରନ୍ତି। ଡେରି ରାତିର ତାରା ସବୁ ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଉଦୟ ହୋଇଗ୍ଲଲନ୍ତି। ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଅମାବାସ୍ୟାର ଅନ୍ଧାର ରାତି ଭଳି ଆକାଶଟି ତାରାରେ ଭରିଯାଏ।

ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏନାହିଁ। ଏହା ଅଳ୍ପ ଉଜଳ ଲାଲ-ନାରଙ୍ଗୀ ରଙ୍ଗର ଥାଳିଆ ଭଳି ଆକାଶରେ ଦେଖା ଯାଉଥାଏ। କାରଣ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ପ୍ରତିସରଣ ଫଳରେ କିଛି ଆଲୁଅ ବଙ୍କେଇଯାଏ ଓ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ଭିତରେ ପହଞ୍ଚେ। ଅଧିକ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟର ଲାଲ ରଶ୍ମି ଅଧିକ ବଙ୍କାଏ ଓ ଛାଇର ମଝି ଅଞ୍ଚଳରେ ପହଞ୍ଚିପାରେ। ଛୋଟ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟର ନୀଳ ରଶ୍ମି ଅଳ୍ପ ବଙ୍କାଉଥିବାରୁ ଏହା ଛାଇର ବାହାର ଭାଗରେ ଗ୍ଲଲିଯାଏ। ତେଣୁ ଗଭୀର ଛାଇରେ ବୁଡି ରହିଥିବା ଚନ୍ଦ୍ର କେବଳ କିଛି ଲାଲ ରଶ୍ମି ପାଏ ଓ ତା'ର ଏହି ବିଶେଷ ରୂପ ଦେଖାଏ।



ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଲାଲ ରଶ୍ମି ଅଧିକ ବଙ୍କାଏ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡି ତାକୁ ଲାଲ ରଙ୍ଗ କରେ!

କେବେ କେବେ ବେଶ୍ ଅନ୍ଧାର . . .

ଚନ୍ଦ୍ର-ପୃଥିବୀର ଦୂରତା ବହୁତ କମ୍ ଥିଲେ ବଙ୍କେଇ ଯାଉଥିବା ପ୍ରତିସରିତ ରଶ୍ମି (ଅଧିକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଲାଲ ରଶ୍ମି) ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡିପାରେନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହା ଫିକା ଲାଲ ଦେଖାନଯାଇ ବେଶି ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଏ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଧୂଳିଧୂଆଁ ଆଦି ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥିଲେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣ ସମୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଧିକ ମାନ୍ଦା ଦେଖାଯାଏ।



ପରାଗ ବିଚିତ୍ରା

ବର୍ଷକ ଭିତରେ ୨ଟିରୁ ୫ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରାଗ/ଗ୍ରହଣ ଦେଖାଯାଏ । ଏଥିରୁ ଅତି କମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଓ ଅତି ବେଶୀରେ ୩ଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ହୋଇପାରେ । କେବେ କେବେ ୫ଟି ଯାକ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ହିସାବ କରାଯାଏ ଯେ ୧୦୦ ବର୍ଷରେ ହାରାହାରି ୨୩୮ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଓ ୧୫୪ଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ପୃଥିବୀ ଉପରୁ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ୧୦୦ ବର୍ଷରେ ପୃଥିବୀର ଉପଛାୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରାୟ ୮୭ ଥର ରହିଥାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଗ୍ରହଣ ଭାବରେ ଧରିଲେ ମୋଟ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ୨୪୧ । ଅର୍ଥାତ ପ୍ରାୟ ଏକା ସଂଖ୍ୟାର ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ଦେଖାଯାଏ ।

ଯେ କୌଣସି ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ପୃଥିବୀର ରାତି ଅଞ୍ଚଳ ସାରା ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଅଳ୍ପ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଦେଖିହୁଏ । ତେଣୁ ଅଧିକ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ହେଉଥିବା ଭଳି ମନେହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ଦେଖିଲେ ବର୍ଷକୁ ହାରାହାରି ଗୋଟିଏ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଦେଖାଯାଏ। ତେବେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣର ସଂଖ୍ୟା କମ୍ ହୋଇଥାଏ।

ସବୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଭିତରୁ ବଳୟ ପରାଗ ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଶତକଡା ପ୍ରାୟ ୩୦ ଭାଗ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ ପ୍ରତି ତିନୋଟି ପରାଗ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ବଳୟ ପରାଗ ଓ ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଯାଏ । ଏ ଦୁଇଟିକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ବାକିତକ କେବଳ ଆଂଶିକ ପରାଗ ହୋଇଥାଏ ।

ତେଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ବିରଳ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଏହା ପୃଥିବୀର ଖୁବ୍ କମ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଦେଖାଯାଏ । ଫଳରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଲୋକ ଏହାକୁ ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ପାଆନ୍ତି । ହିସାବ କରାଯାଇଛି ଯେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରୁ ହାରାହାରି ୩୬୦ ବର୍ଷରେ ଥରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଯାଏ ।

ଅସାଧାରଣ ଭିତରେ ବିରଳ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଅତି ସାଧାରଣ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିରଳ ନୁହେଁ । ତେବେ କିଛି ବିଶେଷ ଧରଣର ପରାଗ ଅତି ବିରଳ । ସେଥିରୁ କିଛି:

*ଏକା ବର୍ଷରେ ୫ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ହେବା ଏକ ବିରଳ ଘଟଣା। ଗତଥର ଏଭଳି ହୋଇଥିଲା ୧୯୩୫ ମସିହାରେ; ଆଉ ଥରେ ହେବ ୨୨୦୬ ମସିହାରେ ।

* ବେଳେ ବେଳେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ବଳୟ ପରାଗ ଏକା ଥରକେ ଦେଖାଯାଏ। ପରାଗର ଆରମ୍ଭ ଓ ଶେଷ ସମୟରେ ବଳୟ ଗ୍ରାସ ଦେଖାଯାଏ। ମଝି ଭାଗରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଦେଖାଯାଏ। ସବୁ ପରାଗ ଭଳି ଏଥିରେ ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ। ଏକା ପରାଗରେ ତିନୋଟି ଯାକ ରୂପ ଦେଖାଯିବା ଖୁବ୍ ବିରଳ।

* ସର୍ବାଧିକ ସମୟ (୭.୫ ମିନିଟ) ପାଇଁ ଦେଖାଯିବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଖୁବ୍ ବିରଳ । ଆସନ୍ତା ୨୧୬୮ ଜୁଲାଇ ୫ ତାରିଖ ଦିନ ଏଭଳି ଏକ ପରାଗ ଭାରତକୁ ଦେଖାଯିବ । ମଣିଷ ଦେଖିବାରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା ପରାଗ ହେବ ।



ପରାଗ ଗଣନା

ମଣିଷ ଭୟ ଓ କୁତୁହଳୀ ଯୋଗୁଁ ପରାଗ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବାରେ ଲାଗି ପଡିଲା। ପରାଗର କାରଣ ଜାଣିବା ଆଗରୁ ସେ ବୁଝିଗଲା ଯେ ପରାଗ, ଗ୍ରହଣ ଆଦିର ଅନେକ ନିୟମିତତା ରହୁଛି। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୦୦ ବେଳକୁ ବାବିଲୋନର ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ପ୍ରାୟ ୧୮ ବର୍ଷ ତଫାତରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ପରାଗଗୁଡିକର ଗୁଣଧର୍ମ ଏକା ଭଳି। ପରେ ଅଧିକ ହିସାବରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ପ୍ରତି ୧୮ ବର୍ଷ ୧୧ ଦିନ ୮ ଘଣ୍ଟା ହେଉଛି ଏହାର ପ୍ରକୃତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ। ଏହାକୁ *ସାରୋସ କ୍ରମ (ସାରୋସ ସାଇକଲ୍)* କୁହାଯାଏ ।

ଏହି କ୍ରମରେ ପ୍ରତି ପରାଗଟି ତା'ର ପୂର୍ବ ପରାଗ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାୟ ୧୨୦° ପଶ୍ଚିମକୁ ଓ କିଛି ଦକ୍ଷିଣକୁ ହୁଏ। ୧୨୫୦ ରୁ ୧୫୦୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ ସେହି କ୍ରମର ପରାଗଗୁଡିକ୍ କୁଣ୍ଡଳୀ ଭଳି ପୃଥିବୀ ଗ୍ଵରିପଟେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଡକୁ ଘଟି ଗ୍ଵଲନ୍ତି। ଶେଷରେ ଏହା କ୍ରମଟି ଲୋପ ପାଇଯାଏ ଓ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୂଆ କ୍ରମ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଡୁ ବାହାରେ। ତେଣୁ ପ୍ରାୟ ୧୮ ବର୍ଷର ସବୁ ପରାଗ/ଗ୍ରହଣର ବିବରଣୀ ଜାଣିଗଲେ ଆସନ୍ତା ପରାଗ ସବୁର ସମୟ, ସ୍ଥାନ ଓ ଗୁଣ ଧର୍ମ କହିହେବ।

୧୮୮୦ ମସିହାରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ଦେଶର ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ଥିଓଡର ଫନ ଓପୋଲ୍‌ଜର୍ *ପରାଗ ସାରଣୀ* ନାମରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରନ୍ଥ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୨୦୮ରୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ୨୧୬୧ ଭିତରେ ଘଟିଥିବା ୮୦୦୦ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଓ ୫୨୦୦ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣର ତଥ୍ୟ ସେ ଏଥିରେ ଏକାଠି କରିଥିଲେ । ସବୁଠାରୁ ବଡ କଥା ଥିଲା ଯେ ଏଥିପାଇଁ ସବୁତକ ହିସାବ ସେ କେବଳ କାଗଜ କଲମରେ ହିଁ କରିଥିଲେ। ସେବେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ୱପ୍ନ ବି ଆସି ନ ଥିଲା। ପୁରୁଣା ପରାଗର ହିସାବକୁ ନେଇ ଓପୋଲ୍‌ଜର୍ ଆଗାମୀ ପରାଗ ସବୁର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ। କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ସବୁ ଦେଖାଯିବ ତା'ର ମାନଚିତ୍ର ମଧ୍ୟ ସେ ଟାଣିଥିଲେ। ଆଜିର ସୂକ୍ଷ୍ମ ହିସାବ ସହିତ ଏହା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବରେ ମେଳଖାଉଛି ।

ଓପୋଲ୍‌ଜରଙ୍କର ସାରଣୀ ଆହୁରି ବେଶୀ କାମ ଦିଏ ଅତି ପୁରୁଣା ପରାଗର ସମୟ ଜାଣିବାରେ। ଆଗ କାଳର କେତେ ସଭ୍ୟତାର ଲେଖା ବା ଚିତ୍ର ଆଦିରୁ ସେବେକାର ପରାଗ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳେ। ସାରଣୀରୁ ଜାଣିହୁଏ ସେଭଳି ପରାଗ କେବେ ଘଟିଥିଲା। ଫଳରେ ସେ ସଭ୍ୟତା ବା ଘଟଣାର ସମୟ କାଳର ଧାରଣା ମିଳିପାରେ।

ପରାଗରୁ ବିଜ୍ଞାନ

୦୦ ପୃଥିବୀ ଯେ ପେଣ୍ଡୁ ଭଳି ଗୋଲ ସେ କଥା ମଣିଷ ପ୍ରଥମେ ଜାଣିଲା ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣରୁ । ପୃଥିବୀ ବର୍ତ୍ତୁଳ ନ ହୋଇଥିଲେ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ତା'ର ଛାଇ ସବୁବେଳେ ବୃତ୍ତ ଖଣ୍ଡ ଭଳି ହେଉ ନ ଥା'ନ୍ତା । ପୃଥିବୀ ଥାଳି ଭଳି ହୋଇଥିଲେ କେବେ କେବେ ତା'ର ଛାଇ ଗାର ବା ପଟି ଭଳି ଦେଖା ଯାଉଥା'ନ୍ତା ।

୦୦ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ କୁହେ ଯେ ବସ୍ତୁର ଆକର୍ଷଣ ବଳରେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ମଧ୍ୟ ବଦଳି ପାରେ । ୨୯ ମେ ୧୯୧୯ର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ତାରାର ସ୍ଥାନ ମାପିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଲା ।

ଲୁଚକାଳି ଖେଳରୁ ପରାଗ - ଗ୍ରହଣ

ଆକାଶର ଘଟଣାସବୁ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ମଣିଷକୁ ବେଶ୍ ଚମତ୍କୃତ କରିଥାଏ। ପରାଗ-ଗ୍ରହଣର କାରଣ ଏବେ ଆଉ ଅବୁଝା ହୋଇ ରହିନାହିଁ। ତେଣୁ ଏସବୁ ଏବେ ଆଗ୍ରହର କଥା ହୋଇଉଠିଛି। ଆମ ଗ୍ଵରିପଟର କେତେ କେତେ ଘଟଣା ଭଳି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ପ୍ରକୃତିର ଦୁଇଟି ବିଶେଷ ଖେଳ। ପ୍ରକୃତିକୁ ବୁଝିବା ଦିଗରେ ଆମ ପାଇଁ ଏହା ଦୁଇଟି ସୁଯୋଗ। ତେଣୁ ଏହି ଉପହାରକୁ ଆମେ ଭଲ କରି ଦେଖିବାକୁ ଭୁଲିବା ନାହିଁ।

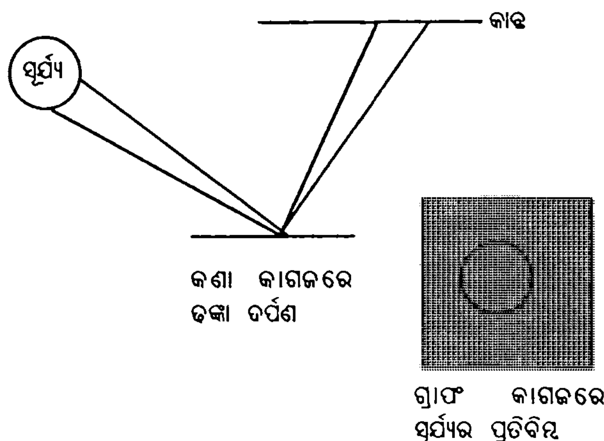
ସିଧା ସଳଖ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବା ଆଖି ପାଇଁ ବିପଦର କଥା। ଶତକଡା ୯୮-୯୯ ଭାଗ ଲୁଚିଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ମଧ୍ୟ ଅନେକ କ୍ଷତିକାରକ ରଶ୍ମି ଆସିଥାଏ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବିଶେଷ ଧରଣର ଚଷମା ଦରକାର ହୁଏ। ଦୁଇ ତିନି ପରସ୍ତ ଗାଢ଼ କଳା ଏକ୍ସ-ରେ ଫିଲ୍ମ, ୱେଲ୍‌ଡିଙ୍ଗ ମୁଖାର କଳା କାଚ ବା ଅନ୍ୟ ଧାତବ ଫିଲ୍‌ଟର ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବା ନିରାପଦ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିହେବ। ଫିଲ୍‌ଟର ଆଦିରେ କିଛିହିଁ ଦେଖା ଯିବନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୁଣି ବାହାରିବା ବେଳକୁ ଆଖିକୁ ଢାଙ୍କି ନେବା ଜରୁରୀ। ଏ ଦିଗରେ ବିଶେଷ ସାବଧାନ ହେବା ଦରକାର। ଅନ୍ଧାର ବେଳେ ଆମର ଆଖିପୁଅ ଖୋଲି ଯାଇଥିବାରୁ ଅଳ୍ପ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ କ୍ଷତି କରିପାରେ।

ସାବଧାନ ହେବା ଦରକାର, କିନ୍ତୁ ଅଯଥା ଛାନିଆ ହେଲେ କିଛି ଦେଖି ହେବନାହିଁ

ଆଂଶିକ ପରାଗ

ୱେଲ୍‌ଡିଙ୍ଗ ମୁଖା କାଚ, କଳା ଏକ୍ସ-ରେ ଫିଲ୍ମ ବା ଧାତବ ଫିଲ୍‌ଟର୍ ଦେଇ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖି ହେବ। ହଳଦୀ ପାଣି, କଳା କାଳି ମିଶା ପାଣି, ଗୋବର ବା କାଦୁଅ ପାଣିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତିଫଳନକୁ ମଧ୍ୟ ଆଖିରେ ଦେଖିହେବ। ଏ ସବୁ ଆଖି ନ ଝଲସିଲା ଭଳି ଗାଢ଼ ହେବା ଦରକାର। ଖୁଲ ବା ଝରକାର କଣା, ଗହଳ ପତ୍ରର ଫାଙ୍କ ଆଦିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଆସି ତଳେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପକାଏ। ପରାଗ ବେଳେ ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଖଣ୍ଡିଆ ଚିତ୍ର ଦିଶିବ। ଛୋଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଦର୍ପଣରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପକାଇ ଦେଖିହେବ।

ଖଣ୍ଡେ ବଡ଼ କାଗଜରେ ୧ ସେ.ମି. ବ୍ୟାସର ଗୋଟିଏ ଗୋଲ କଣା କରିବା। ସାଧାରଣ ଦର୍ପଣ ଖଣ୍ଡେକୁ ଏହି କାଗଜରେ ଢାଙ୍କି ଦେଲେ ତାହା କଣା ଆକାରର ପ୍ରତିଫଳକ ଭାବରେ କାମ କରିବ। ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରି ଅନ୍ଧାରୁଆ କାନ୍ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରି ହେବ। କାନ୍ଥର ଦୂରତାକୁ ନେଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ଛୋଟ ବଡ଼ ହେବ। ଏହି ଉପାୟରେ ଘର ଭିତରେ ବସି ଅନେକ ଜଣ ଏକ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କର ଖେଳ ଦେଖି ପାରିବେ। ଗାର ଟଣା କାଗଜ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚିତ୍ର ପକାଇ ଚନ୍ଦ୍ରର ଗତି ମଧ୍ୟ ମାପି ହେବ।



ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିକୁ ଚାହିଁବା ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଚାହିଁବା ସହିତ ସମାନ। ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଅଧିକ ବିପଦ।

୧୯୯୫ ଦୀପାବଳୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗର ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଉଦାହରଣ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା ୧୯୯୫ ମସିହା, ଅକ୍ଟୋବର ୨୪ ଦିନ। ସେଦିନ ମଧ୍ୟ ଥିଲା ଦୀପାବଳୀ ଅମାବାସ୍ୟା। ଏହି ପରାଗରେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥା ଭାରତ ସମେତ ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ବଡ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲା।

ଏହି ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଇରାନର ରାଜଧାନୀ ତେହେରାନ ପାଖରେ (୫୨° ପୂର୍ବ ଦ୍ରାଘିମା) ସେଠାକାର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ସମୟରେ। ସକାଳର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅରେ ଅତି ତେରଛା ଭାବରେ ପଡୁଥିବା ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଛାୟା ଥିଲା ଅତି ଅଣ୍ଡାଳିଆ। ଏହା ସେଠାରେ ମାତ୍ର ୧୬ କି.ମି. ଚଉଡା ଥିଲା ଓ ୧୬ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ଦେଖାଯାଇଥିଲା। ଏହି ଛାଇ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୨.୨୫୫ କି.ମି. ବା ଘଣ୍ଟାକୁ ପ୍ରାୟ ୮୧୨୦ କି.ମି. ବେଗରେ ପୂର୍ବ ଦିଗକୁ ମାଡିଗ୍ଲଲିଲା। ସାତ ମିନିଟ ଭିତରେ ଏହା ଇରାନ, ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ ଓ ପାକିସ୍ଥାନ ଡେଇଁ ଭାରତର ପଶ୍ଚିମ ସୀମା ଛୁଇଁଥିଲା ଭାରତୀୟ ସମୟ ସକାଳ ୮:୩୦ ବେଳେ। ସେଠାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଅଞ୍ଚଳର ଚଉଡା ଥିଲା ୪୬ କି.ମି. ଓ ଛାଇର ମଝିରେ ୪୮ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ହୋଇଥିଲା।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉପରକୁ ଉଠି ଗ୍ଲଲିବା ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ପ୍ରଛାୟାଟି ଅଧିକ ଗୋଲ ଓ ଚଉଡା ହେଲା ତା'ର ବେଗ କମିବା ଫଳରେ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସର ସମୟ ମଧ୍ୟ ବଢିଲା। ଭାରତ ଭିତରେ ଏହା ମୁଖତଃ ରାଜସ୍ଥାନ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ବିହାର ଓ ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗ ପ୍ରଦେଶରେ ଦେଖାଗଲା। ଭାରତ ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ସରିଲା ଡାଏମଣ୍ଡ ହାରବର୍ ବନ୍ଦର ପାଖରେ। ଏଠାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଯାଇଥିଲା ୧ମି. ୨୦ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ଓ ୫୫ କି.ମି. ଚଉଡା ଅଞ୍ଚଳରେ।

ଭାରତୀୟ ସମୟ ସକାଳ ୮:୫୦ ବେଳକୁ ପ୍ରଛାୟା ଭାରତ ଛାଡି ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଆଗେଇଲା ଓ ବଙ୍ଗୋପସାଗର, ବ୍ରହ୍ମଦେଶ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ, କାମ୍ବୋଡିଆ, ଭିଏତନାମ ଡେଇଁ ଦକ୍ଷିଣ ଚୀନ ସାଗର ଭିତରକୁ ଗ୍ଲଲିଗଲା। ବୋର୍ଣ୍ଣିଓ ଦ୍ୱୀପର ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ମୁଣ୍ଡ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲାବେଳକୁ ପ୍ରଛାୟାଟି ପ୍ରାୟ ଗୋଲାକାର ଓ ୭୮ କି.ମି. ଚଉଡା ହୋଇଯାଇଥିଲା। ସେଠାରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ସମୟ (୨ମି. ୧୦ସେ.) ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଯାଇଥିଲା। ଏହି ସମୟରେ ଛାଇର ବେଗଥିଲା ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି ୫୬୪ ମିଟର ବା ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୨୦୩୦ କି.ମି.। ସେ ଦିନର ପରାଗ ପାଇଁ ଏହି ବେଗ ଥିଲା ସବୁଠାରୁ କମ୍।

ବୋର୍ଣ୍ଣିଓ ଟପିବା ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପଶ୍ଚିମକୁ ଢଳିବା ଆରମ୍ଭ କଲା ଓ ଖରା ତେରଛା ପଡିଲା। ଫଳରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଛାଇ ପୁଣି ଲମ୍ବଳିଆ ହେଲା ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗର ସମୟ କମି ଗ୍ଲଲିଲା। ଶେଷରେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଉପରେ (୧୭୨° ପୂର୍ବ ଦ୍ରାଘିମା) ସ୍ଥାନୀୟ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟରେ ପରାଗ ସରିଗଲା। ସେଠାରେ ମାତ୍ର ୨୦ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଯାଇଥିଲା।

ଭାରତର ପଶ୍ଚିମ ସୀମାରେ ଆଂଶିକ ପରାଗ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ସକାଳ ୭ ଘ. ୨୦ ମି. ବେଳକୁ। ୭ ଘ. ୪୦ ମି. ବେଳକୁ ଏହା ଭାରତର ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଉଥିଲା। ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ପରାଗ ରାଜସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଗଲା ସକାଳ ପ୍ରାୟ ୮ ଘ. ୩୦ ମି.ରେ ଓ ଭାରତରେ ପୂର୍ବ ସୀମା ଟପିଲା ୮ ଘ. ୫୦ ମି.ରେ। ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ଭାରତର ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ସର୍ବାଧିକ ପରାଗ ଦେଖାଯାଇଥିଲା।

ଏହି ପରାଗରେ ଓଡିଶାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଦେଖାଯାଇ ନଥିଲା। କିନ୍ତୁ ସର୍ବାଧିକ ୮୦ ରୁ ୯୮ ଭାଗ ପରାଗ ସବୁଆଡେ ଦେଖାଯାଇଥିଲା। ସାରା ଓଡିଶା ପ୍ରଛାୟାର ଦକ୍ଷିଣକୁ ରହିଥିଲା, ତେଣୁ ସର୍ବାଧିକ ଗ୍ରାସ ବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣ ପଟରୁ ସରୁଆ ଖଣ୍ଡଟିଏ କେବଳ ଆମକୁ ଦେଖାଯାଉଥିଲା।

ଦୀପାବଳୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ

୨୪ ଅକ୍ଟୋବର ୧୯୯୫

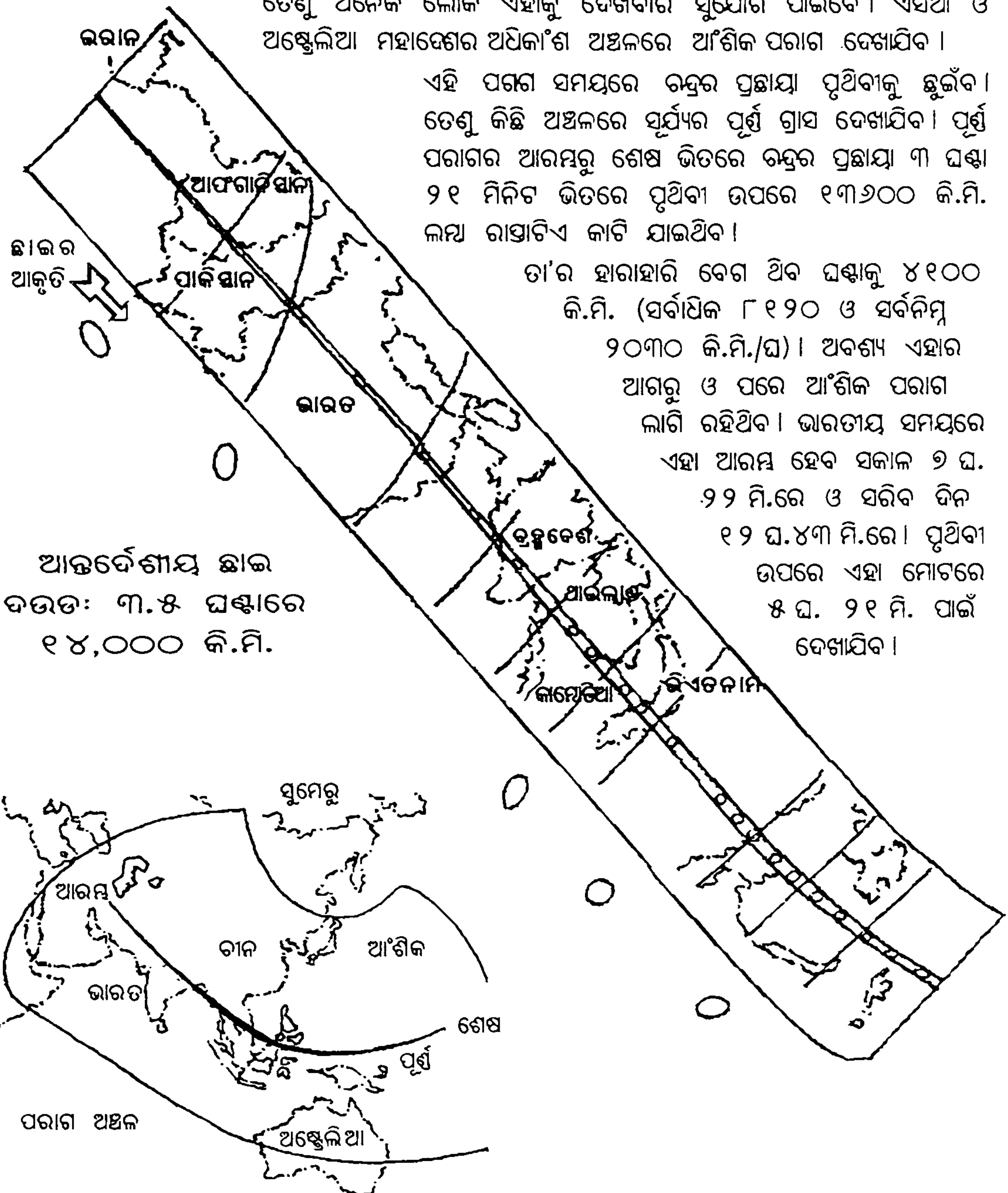
ଏହି ପରାଗ ଦିନର ତଥ୍ୟ

ଚନ୍ଦ୍ର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପୃଥିବୀର ଦୂରତା	୩,୬୨,୨୦୦ କି.ମି.
ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରତୀତ ବ୍ୟାସ	୩୨' ୨୦'' କୋଣ
ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତୀତ ବ୍ୟାସ	୩୨' ୧୦'' କୋଣ

ଏହି ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଅବସ୍ଥା ଭାରତର ଘଞ୍ଚ ଜନବସତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପଡିବ। ତେଣୁ ଅନେକ ଲୋକ ଏହାକୁ ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇବେ। ଏସିଆ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ମହାଦେଶର ଅଧିକାଂଶ ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଂଶିକ ପରାଗ ଦେଖାଯିବ।

ଏହି ପଗଗ ସମୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ପୃଥିବୀକୁ ଛୁଇଁବ। ତେଣୁ କିଛି ଅଞ୍ଚଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଦେଖାଯିବ। ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗର ଆରମ୍ଭରୁ ଶେଷ ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଚ୍ଛାୟା ୩ ଘଣ୍ଟା ୨୧ ମିନିଟ ଭିତରେ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ୧୩୬୦୦ କି.ମି. ଲମ୍ବ ରାସ୍ତାଟିଏ କାଟି ଯାଇଥିବ।

ତା'ର ହାରାହାରି ବେଗ ଥିବ ଘଣ୍ଟାକୁ ୪୧୦୦ କି.ମି. (ସର୍ବାଧିକ ୮୧୨୦ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ୨୦୩୦ କି.ମି./ଘ)। ଅବଶ୍ୟ ଏହାର ଆଗରୁ ଓ ପରେ ଆଂଶିକ ପରାଗ ଲାଗି ରହିଥିବ। ଭାରତୀୟ ସମୟରେ ଏହା ଆରମ୍ଭ ହେବ ସକାଳ ୭ ଘ. ୨୨ ମି.ରେ ଓ ସରିବ ଦିନ ୧୨ ଘ.୪୩ ମି.ରେ। ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଏହା ମୋଟରେ ୫ ଘ. ୨୧ ମି. ପାଇଁ ଦେଖାଯିବ।



ଛାଇ ଆଲୁଅର ଖେଳ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦିଏ ଆଲୁଅ
ଚନ୍ଦ୍ର କରେ ଛାଇ,
ସେ ଛାଇ ଯେବେ ପୃଥିବୀ ଛୁଏଁ
ପରାଗ ହୁଏ ତହିଁ ।

ତୋଫା ସୂରୁଜ ଖଣ୍ଡିଆ ଦିଶେ
କେବେ କେବେ ସେ ପୂରା ବି ଲୁଚେ,
ଦିନ ବେଳରେ ଗୋଧୂଳି ଆସେ,
ଜୀବର ମନେ ଛନକା ପଶେ ।
ନ ବୁଝେ ଯିଏ କାରଣ ତା'ର
କେତେ ଯେ କ'ଣ ମନରେ ଶୋଚେ ।

ପୃଥିବୀ ମା' ଛାଇ ବି କରେ,
ଚନ୍ଦ୍ର ଯେବେ ଲୁଚେ ତହିଁରେ,
ଗ୍ରହଣ ଲାଗିଯାଏ
ପୁନେଇ ଜହ୍ନ ମଉଳି ଆସେ
ଖଣ୍ଡିଆ ଅବା ମାଟିଆ ଦିଶେ,
ଜହ୍ନମାମୁଁର ସେ ରୂପ ଦେଖି
ମନଟା ମରିଯାଏ ।

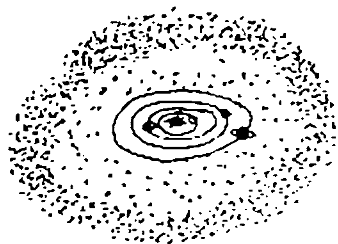
କିଏ ସେ କହେ ଅସୁର ଦୁଇ
ଗିଳନ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ଧାଇଁ,
ଡରି ସେ ପଶେ ଘରେ,
ଉପାସେ ମନ ମାରେ ।
ଦିଅଁ ଦେବତା ପୂଜେ ସେ କେତେ
ଜଗତ ଉଦ୍ଧାର ପାଇଁ ।

କିଛି ମଣିଷ ଡରିଲେ ନାହିଁ,
ଦେଖି ଖୋଜିଲେ କାରଣ ଯାଇ ।
ପ୍ରଶ୍ନ ଆସିଲା,
ଖୋଜ ବଢ଼ିଲା,
ଆଖି ଦେଖିଲା,
ମନ ଘାଣ୍ଟିଲା,
ଯୁଗ ଯୁଗର କାମ ତାଙ୍କର
ରହସ୍ୟ ଖୋଲି ଦେଲା ।

ଜାଣିଲେ ଆମେ କେତେ ଗୁମର
ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ତାରା ସବୁର,
ମନେ ଭରିଲା ବଳ ।
କରିବା ଆସ ଏବେ ମଉଜ,
ଦେଖିବା ଆମେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର,
'ଛାଇ ଆଲୁଅର ଖେଳ' ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦିଏ ଆଲୁଅ
ଚନ୍ଦ୍ର କରେ ଛାଇ,
ଛାଇରୁ ହୁଏ ପରାଗ
ଦେଖିବା ଆସ ଧାଇଁ !

ଧୂମକେତୁର ଜୀବନ କଥା

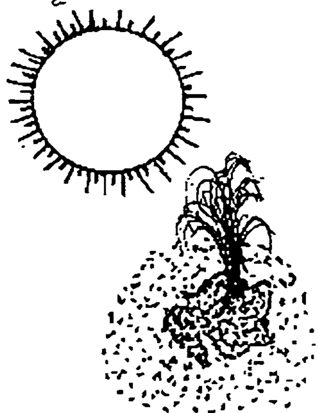


ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁତ ଦୂରରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଜାଗାର କଥା। ସୌରଜଗତର ଗ୍ରହ ଆଦି ତିଆରି ହେବା ପରେ ବଳି ପଡିଥିବା ଛୋଟ ଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ଏଠାରେ ଭରି ରହିଛନ୍ତି। ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବରଫ ଢଙ୍କା ପଥର ମୁଣ୍ଡା ଭଳି। ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁତ ଦୂରରେ ଥିବାରୁ ସବୁଆଡେ କିଟି କିଟି ଅନ୍ଧାର, ଆଉ ପ୍ରବଳ ଥଣ୍ଡା। ଏଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକର୍ଷଣ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ଦୁର୍ବଳ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ଥିବା ପଥର ଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ଖୁବ୍ ଧୀରେ ଧୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ୱରିପଟେ ବୁଲନ୍ତି। ଏହି ଧୀର ବେଗରେ ତାଙ୍କର ବିରାଟ କକ୍ଷ ପଥକୁ ପୂରା କରିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଏ।



ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବାହାରି ତା'ର ନିକଟତମ ତାରା ଆଲ୍‌ଫା ସେଣ୍ଟରୀ ପାଖକୁ ଗଲାବେଳେ ମୋଟ ଦୂରତାର ତିନି ଭାଗରୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଭାଗ ଡେଇଁଲେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଆସେ। ଏତେ ଦୂରରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ତାରା ଭଳି ହିଁ ଦେଖାଯାଏ। ଏହା ସେଠାକାର ଆକାଶରେ ଉଜଳତମ ତାରା ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ। ଲୁବ୍‌ଧକ ଓ ଅଗସ୍ତ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ଉଜଳ ହୋଇଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ୱରିପଟେ ବୁଲୁଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କୌଣସି ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ଏଠାରୁ ମିଳେ ନାହିଁ।

ଘୂରି ବୁଲୁଥିବା ଏହି ବରଫ ଖଣ୍ଡର ସଂଖ୍ୟା ଅତି ବିଶାଳ କୋଟି କୋଟି ସଂଖ୍ୟାର। କିନ୍ତୁ ତାହା ଆହୁରି ବଡ ବଳୟ ଆକାରର ଅଞ୍ଚଳରେ ଖେଳାଇ ହୋଇ ରହିଛି। ତେଣୁ ଦୁଇଟି ଖଣ୍ଡ ଭିତରେ ହାରାହାରି ଦୂରତା ହେବ ପ୍ରାୟ ୩୦୦ କୋଟି କିଲୋମିଟର ବା ପୃଥିବୀ-ୟୁରାନସ୍ ଭିତରେ ଦୂରତା। ସେ ବରଫ ଖଣ୍ଡଗୁଡିକୁ କେତେ ଏକୁଟିଆ ଲାଗୁଥିବ ଭାବତ ! ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ ବେଳରୁ ସେମାନେ ଏଭଳି ନିସଙ୍ଗ ଘଟଣାଶୂନ୍ୟ ଭାବରେ କଇଁଛ ଭଳି ଧିମେଇ ଧିମେଇ ଭାସି ବୁଲୁଥା'ନ୍ତି।



ତେବେ ବିଶ୍ୱରେ ବୋଧହୁଏ କିଛି ବି ଘଟଣାଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ରହିପାରିବ ନାହିଁ। କେବେ କେବେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ବାହାର ତାରାର ପ୍ରଭାବ ପଡିଯାଏ। ତାରାଟିଏ ସାମାନ୍ୟ ପାଖେଇ ଆସିଲେ ବି ତା'ର ହାବୁକାରେ ବରଫ ମୁଣ୍ଡାଗୁଡିକ କିଛି ଏଣେ ତେଣେ ହୋଇଯା'ନ୍ତି। କିଏ କିଏ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ଦୁର୍ବଳ ଆକର୍ଷଣକୁ ଛିଣ୍ଡାଇ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଖସିଯାଏ। ଆଉ କାହାର କକ୍ଷପଥ ଏଭଳି ବଦଳିଯାଏ ଯେ ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡକୁ ମୁହାଁଏ। ପ୍ରଥମେ ଏହା ତା'ର ସ୍ୱାଭାବିକ ଧୀର ବେଗରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡକୁ ଆସିବାକୁ ଲାଗେ। କିନ୍ତୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ତା'ର ବେଗ ବଢିଗ୍ୱଲେ। ତଥାପି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ତା'ଠାରୁ କେତେ କୋଟି ବର୍ଷର ବାଟ !

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖେଇ ଆସିଲା ବେଳକୁ ବରଫ ପିଣ୍ଡ ଉପରୁ ତା'ର ଆକାର ମଧ୍ୟ ବଢିଗ୍ୱଲେ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ତାପ ମଧ୍ୟ ବଢେ ଓ ବରଫ ସ୍ତରଟି ଅସ୍ଥିର ହୋଇପଡେ। ଏହି ପିଣ୍ଡଗୁଡିକ ଅତି ଛୋଟ ହୋଇଥିବାରୁ (ହାରାହାରି ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୧ କିଲୋମିଟର) ତାଙ୍କର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ନଥାଏ କହିଲେ ଚଳେ। ତେଣୁ ତାଙ୍କର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟ ନଥାଏ। ଏହି ଗ୍ୱପଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ବରଫ ନ ତରଳି ସିଧା ବାଷ୍ପ ହୋଇଯାଏ।



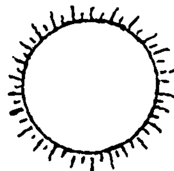
ଜାଉ ଭଳି ସେ ବରଫ ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ହୋଇ ଫୁଟିବା ବେଳେ ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳି କଣା ଛିଟିକି କରି ବାହାରି ଆସେ। ତା'ର ଦେହରେ ଉଷ୍ଣୋସ୍ର ଭଳି ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପର ଫୁଆରାମାନ ଉଠେ। ଧୀରେ ଧୀରେ ସେ ପିଣ୍ଡଟି ଧୂଆଁଳିଆ ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳିରେ ଘେରାଇ ହୋଇଯାଏ।



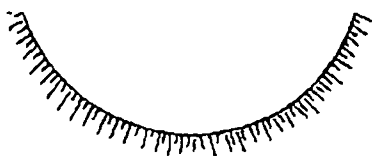
ସେହି ବରଫଖଣ୍ଡର ରୂପ ବଦଳିବା ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ତା'କୁ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ନାଁ ମିଳେ। ଆକାଶ ଉପରେ ନିଘା ରଖିଥିବା ମଣିଷ କଦମ୍ବ ଫୁଲ ଭଳି ରୁମରୁମିଆ ତାରାଟିଏ ଦେଖି କୁହେ ଧୂମକେତୁ। ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିଲାବେଳେ ଆମର ଧୂମକେତୁଟି କେବଳ ଗୋଟିଏ ପଥର-ବରଫ ମୁଣ୍ଡା ରୂପରେ ଥିଲା। ଏବେ ସେ ନିଦା ମୁଣ୍ଡାଟି ଧୂମକେତୁର ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ଅଂଶ ମାତ୍ର- ତା'ର ମଝିରେ ଥିବା 'ନାଭି'।

ଧୂମକେତୁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାଖକୁ ପାଖକୁ ଆସିବା ସହିତ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତାପ ଅଧିକ ହୁଏ ଓ ତା'କୁ ଘେରିଥିବା ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ବଢ଼େ। ଏହା ସହିତ ଧୂମକେତ ଉପରେ ସୌର ପବନ ଓ ଆଲୋକର ଚାପ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଚାଲେ। ଏହି ଚାପ ଫଳରେ କିଛି ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପ ଧୂମକେତୁ ଉପରୁ ବହିଯାଏ ଓ ତା'ର ପଛରେ ଲାଞ୍ଜ ଭଳି ଲମ୍ବିଯାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ଧୂମକେତୁ ପିଣ୍ଡଟି ଅତି ଗରମ ଓ ଅସ୍ଥିର ହୋଇଉଠେ। ଉପର ପଥରରୁ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ବାହାରିଯିବା ଫଳରେ ତାହା ଭଙ୍ଗୁର ହୋଇଯାଏ। କେବେ କେବେ ସେ ପିଣ୍ଡଟି ଭାଙ୍ଗି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଏ।

ଶେଷରେ ଧୂମକେତୁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରେଇ ଚାଲେ ଓ ଥଣ୍ଡା ହେବାକୁ ଲାଗେ। ଧୀରେ ଧୀରେ ତା'ର ଲାଞ୍ଜ ଉଭେଇଯାଏ। ତାକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ବଳକା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ପୁଣି ଜମାଟ ବାନ୍ଧେ ଓ ପଥୁରିଆ ପିଣ୍ଡ ଉପରେ ବସିଯାଏ। ତା'ର ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକାର ଛୋଟରୁ ଛୋଟ ହୁଏ, ଅନ୍ଧାର ଓ ଥଣ୍ଡା ବଢ଼ିଚାଲେ। ତା'ର ବେଗ ମଧ୍ୟ ଧିମେଇ ଯାଏ- ସତେ ଯେପରି ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଦୁନିଆର ଉତ୍ତେଜନା ଭରା ଅନୁଭୂତିରେ ସେ ହାଲିଆ ହୋଇ ଘୁମାଇ ପଡୁଛି ! କେତେ ବର୍ଷ ପରେ ହୁଏତ ସେ ଫେରି ପହଞ୍ଚେ ତା'ର ପିଲାଦିନର ସେହି ଅପନ୍ତରା ଗାଁରେ।







କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତେ ସେଭଳି ଫେରି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ। କାହାର କକ୍ଷପଥ ଏପରି ବଦଳି ଯାଇଥାଏ ଯେ ସେ ଅସୀମ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଚାଲିଯାଏ ଓ କେବେ ବି ଫେରେ ନାହିଁ। ଆଉ କିଏ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ତା'ର ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ମୋହରେ ପଡିଯାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ବୃହସ୍ପତିର ଆକର୍ଷଣରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ କେଉଁ ଧୂମକେତୁ ସୌର ଜଗତର ଭିତରେ ଘୂରିବୁଲେ। ଆଉ କିଏ ଲମ୍ବ ବାଟଟିଏ କାଟେ ଓ କେତେ ହଜାର ବର୍ଷରେ ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରାଇଜକୁ ବୁଲିଆସେ।



ତେବେ ଫେରନ୍ତା ଧୂମକେତୁ ଲାଞ୍ଜ ପ୍ରଥମ ଥର ଭଳି ଏତେ ବଡ ହୁଏ ନାହିଁ। କାରଣ ପ୍ରତିଥର ତା' ଦେହରୁ କିଛି ବରଫ ଓ ଧୂଳି କମିଯାଏ। ସତେ ଯେପରି ପ୍ରଥମ ଅନୁଭୂତିର ରୋମାଞ୍ଚ ତା'ର ଥଣ୍ଡା ପଡିଯାଇଛି। କ୍ରମେ ସେ ଅନୁଭୂତି ଆହୁରି ଶିଥିଳ ହୁଏ ଓ ବହୁତ ଥର ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସିଲା ପରେ ତାହା କେବଳ ମଲା ପଥର ଖଣ୍ଡେ ହୋଇଯାଏ। ●

ଧୂମକେତୁ



'ଚିହ୍ନା ଭିତରେ ଅଚିହ୍ନାକୁ ଖୋଜିବା' ମଣିଷର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଗୁଣ। ଅନେକ ସାଙ୍ଗସାଥିଙ୍କ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ବି ନୂଆ ମୁହଁ ଥିଲେ ଆମ ଆଖି ଆଗ ତା' ଉପରକୁ ଗ୍ଲିଯାଏ। ଆଉ ସେ ଅଜଣା ଦେହରେ କିଛି ଅଲଗା ଗୁଣ ରହିଥିଲେ ଆମ ମନ ସେଠାରେ ଲାଖି ରହିଯାଏ। ଯେ କୌଣସି ନୂଆ ଜିନିଷ ବା ଘଟଣା ପାଇଁ ଏହି କଥାଟି କାମ କରେ। ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଆକାଶର ନୂଆ କଥାଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ ମଣିଷ ପାଇଁ ଏଭଳି କେତେ ଚମକ ଆଣିଦେଇଛି।

ମଣିଷର ଆରମ୍ଭ କାଳରେ ସବୁ କିଛି ତା ପାଇଁ ନୂଆ ଥିଲା। ଗୋଡ ତଳର ମାଟି, ଆଖି ସାମନାରେ ଗଛଲତା ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ମୁଣ୍ଡ ଉପରର ସୂର୍ଯ୍ୟତାରାଙ୍କୁ ସେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଚିହ୍ନିଲା। ସେ ସବୁ ବିଷୟରେ ଅଧିକୁ ଅଧିକ ଜାଣିଲା, ବୁଝିଲା। ଆକାଶର ତାରାମାନେ ତା'ର ମନକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଛୁଇଁଲେ। ଦଳ ଦଳ ତାରା ଦେଖିବାକୁ ଖାଲି ଯେ ସୁନ୍ଦର ଥିଲେ ତା'ନୁହେଁ। ତାରାଙ୍କ ନିୟମିତ ଗତି ଓ ତାଙ୍କ ମେଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କର ଚଲା ମଣିଷର ବହୁତ କାମରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଲା।

ଅଜଣାର ଭୟ ଓ କଳ୍ପନା

ତାରାଙ୍କୁ ଭଲକରି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଭିତରେ ସେ କିଛି ବିଶେଷ 'ତାରା' ଦେଖିଲା। ଏଗୁଡିକ ସାଧାରଣ ତାରା ଭଳି ଅନ୍ୟ ତାରାଙ୍କ ତୁଳନାରେ ସ୍ଥିର ରହୁ ନଥିଲେ। ଏହି ଚଳନ୍ତା ତାରାଙ୍କୁ ସେ 'ଗ୍ରହ' ନାଁ ଦେଲା ଓ ତାରାଙ୍କଠାରୁ ତାଙ୍କର ଅଲଗା ଗୁଣକୁ ବୁଝିଲା। ଧୀରେ ଧୀରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ବୁଝାପଡିଲା ଓ କିଏ କେବେ କେଉଁଠି ଆସିବ ତାହା ଆଗୁଆ ହିସାବ କରିହେଲା। କିନ୍ତୁ ଦୁନିଆର ଅଜଣା କଥା ସରିଲାନାହିଁ। ଏଣେ ତାରା, ଗ୍ରହଙ୍କୁ ବୁଝି ସାରିଲା ବେଳକୁ ତେଣେ ଆଉ କିଛି ନୂଆ ଜିନିଷ ଉଙ୍କି ମାରିବାକୁ ଲାଗିଲା। କେବେ କେବେ ସେ ଧୂଆଁଳିଆ ଲାଞ୍ଜ ଥିବା ତାରାଟିଏ ଆକାଶରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲା। ତା'ର ନାଁ ସେ ରଖିଲା ଲଞ୍ଜାତାରା ବା ଲାଞ୍ଜଥିବା ତାରା। ତା'ର ଅନ୍ୟ ନାଁ 'ଧୂମକେତୁ' ଗୋଟିଏ ଧୂଆଁଳିଆ ପତାକା (କେତୁ) ବା ଧୂଆଁଳିଆ ଅଶୁଭ ସଙ୍କେତକୁ ବୁଝାଏ।

ନୂଆ ଜିନିଷଟିଏ ଦେଖିଲେ ସବୁ ଜୀବ କୁତୂହଳୀ ହୋଇ ଉଠନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ସେ ଜିନିଷର କିଛି ବିଶେଷ ଗୁଣ ଦେଖିଲେ ଓ ତାହାକୁ ବୁଝି ନପାରିଲେ ଜୀବର ମନରେ ଡର ଆସିଯାଏ। ମଣିଷ ପାଇଁ ଲଞ୍ଜାତାରା ନିଶ୍ଚୟ ଗୋଟିଏ ବିଚିତ୍ର ଜିନିଷ ହୋଇଥିବ। ଖାଲିଆଖିକୁ ଦେଖାଗଲା ଭଳି ବଡ ଲାଞ୍ଜ ଥିବା ଧୂମକେତୁ ବେଶ୍ ବିରଳ। ଜଣେ ମଣିଷ ତା'ର ଜୀବନକାଳ ଭିତରେ ମାତ୍ର ୪-୫ ଥର ଏଭଳି କିଛି ଦେଖୁଥିବ। ମଣିଷର ଦେଖିବା ଭିତରେ ପୁଣି ସେ ଲଞ୍ଜାତାରାର ରୂପ ବଦଳୁଥିବ, ଲାଞ୍ଜ ଛୋଟ ବଡ ହେଉଥିବ। ମୋଟ ଉପରେ ଦେଖିଲେ ଅନ୍ୟ ତାରାଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଅବୁଝା ଦୃଶ୍ୟ ହୋଇ ରହିଥିବ। ଏହିସବୁ କାରଣରୁ ଆକାଶରେ ଧୂମକେତୁ ଆସିଲେ ମଣିଷ ମନରେ ଭୟ ଓ ଆଶଙ୍କା ଉଙ୍କି ମାରିବାକୁ ଲାଗିଲା। ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ସଭ୍ୟତାର ମଣିଷ ଏହାକୁ ନେଇ କେତେ କାହାଣୀ ଗଢିଲା।



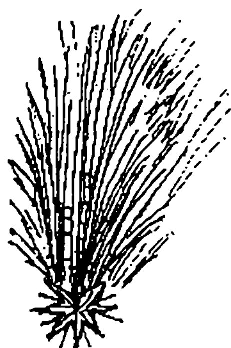


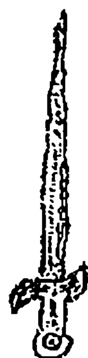




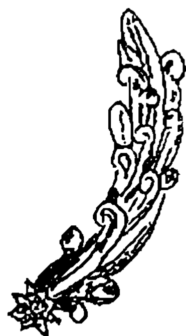
ଧୂମକେତୁ କାହାକୁ କିପରି

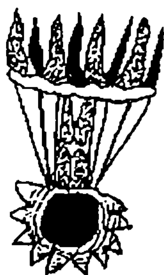
ସାଧାରଣ ଆଖି ପାଇଁ ଧୂମକେତୁ ହେଉଛି ଲମ୍ବା ବାଳ ଥିବା ଗୋଟିଏ ତାରା। ଅନେକ ଭାଷାରେ ତାହା ଏହି ନାଁରେ ଜଣା। ଅନେକ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଭାଷାରେ ତା'ର ନାମ *କମେଟ୍*। ଏହା ଆସିଛି ମୂଳ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ *ଆଷ୍ଟେର କୋମେଟେସ୍*। ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି 'ଲମ୍ବା ବାଳ ଥିବା ତାରା'। କେଉଁଠି କେଉଁଠି ତାକୁ 'ଲମ୍ବା ପର ଥିବା ତାରା' ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ଚୀନ ଦେଶରେ ତାହା 'ଝାଡୁ ତାରା' ନାମରେ ଜଣାଥିଲା। ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଧୂମକେତୁକୁ 'ଧୂଳିର ତାରା', 'ଧୂଆଁ ଛାଡୁଥିବା ତାରା', 'ଚିଲମ୍ ଟାଣୁଥିବା ତାରା' ଆଦି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଥାଏ। ଆଉ କାହା ଆଖିରେ ଏହା ଥିଲା ଆକାଶର ଖଣ୍ଡା (ଯଟାଘାନ— ଆରବ ଦେଶର ଖଣ୍ଡା) ବା କୃଶ।

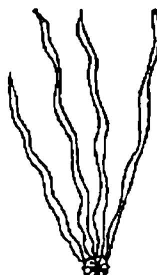




ଯାହା ନାଁ ହେଲେ ବି ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନେ ତାକୁ ଅଲଗା ଅର୍ଥରେ ଦେଖିଥା'ନ୍ତି। ଅଧିକାଂଶ ଦେଶରେ ଧୂମକେତୁକୁ ଏକ ଅଶୁଭ ସଙ୍କେତ ଭାବରେ ଧରାଯାଏ। ମରୁଡି, ଯୁଦ୍ଧ, ମହାମାରୀ, ରାଜା ବା ନେତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଆଦି ଏଥିରୁ କିଛି। ତଥାପି ଅତି କମ୍ ହେଲେ ବି କିଛି ମଣିଷ ଅଛନ୍ତି ଯାହା ପାଇଁ ଧୂମକେତୁ ଗୋଟିଏ ଶୁଭ ସଙ୍କେତ ହୋଇଥାଏ। ଆଫ୍ରିକାର ନାମିବ୍ୟା ଦେଶରେ 'କୁଙ୍ଗ୍' ଜାତିରେ ବିଶ୍ୱାସ ରହିଛି ଯେ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଗଲେ ଆଗକୁ ଭଲ ସମୟ ଆସିବ। ଏଭଳି ଆଶାବାଦୀ ହେବାରେ ବୋଧହୁଏ ସେମାନେ ଏକଲା। ଦୁଇଟି ଲାଞ୍ଜ ଥିବା ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଗଲେ ଅନ୍ୟ କିଛି କ୍ଷତି ହେଲେ ବି ଭଲ ଫସଲ ହେବ ବୋଲି ଚୀନ ଓ ୟୁରୋପରେ ବିଶ୍ୱାସ ରହିଥିଲା।









ଧୂମକେତୁକୁ ଡର ପ୍ରାୟ ସବୁ ଦେଶରେ ରହିଥିଲା । ତେଣୁ ତାକୁ ଦେଖିବାକୁ ମନା କରାଯାଉଥିଲା ବା ତା'ର ଭୟ କମାଇବା ପାଇଁ ପୂଜା ପାଠ କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏଭଳି ପୂଜାରେ କିଛି ଲାଭ ନାହିଁ ବୋଲି ଚୀନ ଦେଶରେ କିଛି ଲୋକ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୫୧୬ରେ ଗୋଟିଏ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଯାଇଥିବା ସମୟରେ ପାରିଷଦ *ୟେନ ଶୁ* ପୂଜା ନକରିବାକୁ ମତ ଦେଇଥିଲେ । ସେ କହିଥିଲେ, "ଧୂମକେତୁ ଯାହା ଭଲ ମନ୍ଦ ଆଣିବ ତାହା ଆଗରୁ ଠିକ ହୋଇସାରିଛି । ପ୍ରାର୍ଥନା କଲେ ତାହା ବଦଳିବ କିପରି ? ଧୂମକେତୁ ଗୋଟିଏ ଝାଡୁ ଭଳି । ଖରାପ ଜିନିଷକୁ ଏହା ଓଳାଇ ଦୂର କରିବ । ତୁମେ ଯଦି କିଛି ଖରାପ କାମ କରି ନଥାଅ ତେବେ ପ୍ରାର୍ଥନା କାହିଁକି କରିବ ? ଯଦି ଖରାପ କାମ କରିଥାଅ ତେବେ କିଛି ତୁମକୁ ବଞ୍ଚାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ପୂଜା ପ୍ରାର୍ଥନା କେବେ ଭାଗ୍ୟକୁ ବଦଳାଇବ ନାହିଁ ।"

ଇତିହାସରେ ଧୂମକେତୁ

ପ୍ରଥମ ଭୟ କଟିଲା ପରେ ଧୂମକେତୁ ବିଷୟରେ ମଣିଷର କୁତୁହଳ ବଢ଼ିଲା । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ତା'ର ଦେଖାଯିବା ସ୍ଥାନ, ସମୟ, ରୂପ ଆଦିକୁ ସେ ଲେଖାରେ ବା ଚିତ୍ରରେ ସାଇତି ରଖିଲା । ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ସଭ୍ୟତାରେ ଏଭଳି ତଥ୍ୟ ରହିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳୁଛି । ତେବେ ଏ ଦିଗରେ ଚୀନ ଦେଶର ଲୋକମାନେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଆଗୁଆ ଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୪୦୦ରୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ୧୬୦୦ ଭିତରେ ୩୩୮ ଥର ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଯାଇଥିବାର ବର୍ଣ୍ଣନା ସେମାନେ ଦେଇଛନ୍ତି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୪୦ ପରଠାରୁ ସେମାନେ ହାଲି ଧୂମକେତୁକୁ କେବଳ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୬୪କୁ ଛାଡ଼ି ବାକି ସବୁଥର ଦେଖିଛନ୍ତି ।

୧୯୭୦ ଦଶକରେ ଖୋଲା ଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଅତି ପୁରୁଣା କବରରୁ ମିଳିଥିବା ଗ୍ରନ୍ଥରୁ ତାଙ୍କର ଧୂମକେତୁ ଜ୍ଞାନର ସୂଚନା ମିଳେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୩୦୦ ସମୟରେ ଲେଖାଯାଇଥିବା ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥଟି ରେଶମ କନାରେ ତିଆରି । ଅନେକ ବିଷୟ ଭିତରେ ସେଥିରେ ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ବଡ ଭାଗ ରହିଛି । ସେଥିରେ ୨୯ଟି ଧୂମକେତୁର ଚିତ୍ର, ବର୍ଣ୍ଣନା ଓ କିଏ କ'ଣ ଅଘଟଣ ଘଟାଏ ସେ ସବୁ କଥା ଲେଖା ରହିଛି । ଏଥିରେ ଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ବାସ୍ତବ, ଠିକ୍ ଆଖି ଦେଖା ରୂପ । ସେଥିରେ ଖଣ୍ଡା ବା ଅସୁରର କଳ୍ପନା ମିଶି ନାହିଁ ।



ଚୀନର ରେଶମ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଧୂମକେତୁ ଚିତ୍ର

ହିସାବରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ହାରାହାରି ୧୦ ବର୍ଷରେ ଗୋଟିଏ କରି ଉଜଳ ଧୂମକେତୁ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ସେ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଥିବା ଧୂମକେତୁ ସବୁ ଦେଖାଯିବା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗିଥିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥ ପଛରେ କେତେ ଶହ ବର୍ଷର ଅଭିଜ୍ଞତା ରହିଥିବ । ଚୀନ ଦେଶର ଏଭଳି ଅନେକ ପୋଥିରୁ ଶହ ଶହ ଧୂମକେତୁର ସଠିକ ବର୍ଣ୍ଣନା ମିଳୁଛି । ଧୂମକେତୁ ଆସିବାର ସମୟ, ତାରାମଣ୍ଡଳ, ଗତିବିଧି, ରଙ୍ଗ, ଲାଞ୍ଜର ରୂପ, ଦିନକୁ ଦିନର ଫରକ ଆଦି ବିଷୟ ଅତି ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ସେମାନେ ଲେଖି ରଖିଥିଲେ । ଚୀନର ପଡୋଶୀ କୋରିଆ ଓ ଜାପାନ ଦେଶରୁ ମଧ୍ୟ ଧୂମକେତୁ ବିଷୟରେ କିଛି ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥ୍ୟ ମିଳିଛି । କିନ୍ତୁ ଚୀନ ତୁଳନାରେ ଏହା ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ।

ଭାରତ ଓ ଅନ୍ୟ ଦେଶ

ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତରେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ଖୁବ୍ ଆଗେଇ ପାରିଥିଲା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୪୦୦ ରୁ ୧୨୦୦ ବେଳକୁ ଲେଖା ହୋଇଥିବା ବେଦାଙ୍ଗ ଜ୍ୟୋତିଷରେ କେତେ ହଜାର ବର୍ଷର ଜ୍ଞାନ ଏକାଠି କରାଯାଇଛି । ଏହାର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା ପୂଜାପାଠ ପାଇଁ ତିଥି ଓ ବେଳା ଠିକ କରିବା । ୫୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ

ବେଳକୁ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବରାହମିହିର, ଭାସ୍କର ଆଦି ଲେଖିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରହ, ଚନ୍ଦ୍ରର ଗିତିବିଧି ଉପରେ ବିଶେଷ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯାଇଛି। ଏ ସବୁରେ ଧୂମକେତୁ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା ପ୍ରାୟ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ସେହି ସମୟର ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ ଆଧାରିତ ସଂହିତା ଗ୍ରନ୍ଥଗୁଡିକରେ ଧୂମକେତୁ କଥା ରହିଛି।

ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ୟୁରୋପରେ ଧୂମକେତୁ ବିଷୟରେ କିଛି ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଉଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ ନାହିଁ। ପ୍ରାଚୀନ ବାବିଲୋନ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଫ୍ରିକା ଓ ଚୀନ ଭଳି କିଛି ପୁରୁଣା ବିଶ୍ୱାସ ଚଳୁଥିବା କଥା ଜଣା ପଡୁଛି। ଗ୍ରୀସ୍ ଓ ରୋମ୍ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ କିଛି କିଛି ତଥ୍ୟ ମିଳିଛି। କିନ୍ତୁ ୧୫୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ଥିବାର ଜଣା ପଡୁନାହିଁ।

ବୁଝିବାର ଚେଷ୍ଟା

ଏତେ ତଥ୍ୟ ଏକାଠି କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଚୀନ ଦେଶର ଲୋକମାନେ ଧୂମକେତୁକୁ ବୁଝିବା ଦିଗରେ ବିଶେଷ ଆଗେଇ ପାରିନଥିଲେ। ବାବିଲୋନ ଓ ମିଶର ଦେଶର ଲୋକମାନେ ତାରାମାନଙ୍କର ଗତିବିଧିର କିଛି ଧାରଣା ଅନେକ ଦିନ ତଳେ କରି ପାରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଧୂମକେତୁର ଗତିବିଧି ବୁଝି ସେ କେବେ ଫେରିବ ସେ ସମୟ ଆଗୁଆ ହିସାବ କରିବା ତାଙ୍କୁ ଜଣା ନଥିଲା। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୫୦୦ ବେଳକୁ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକ ଡିମୋକ୍ରିଟସ୍ ମତ ଦେଲେ ଯେ ଧୂମକେତୁଗୁଡିକ ଗ୍ରହ ବା ତାରାଙ୍କ ଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ଜିନିଷ। କିନ୍ତୁ ସେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ଆଉ ଗୋଟିକର ଅତି ପାଖ ଦେଇ ଗଲେ ଧୂମକେତୁ ବାହାରିଥାଏ।

ବିଖ୍ୟାତ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକ ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍ (ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୩୮୪-୩୨୨) ଡିମୋକ୍ରିଟସ୍‌ଙ୍କ ମତକୁ ବିରୋଧ କରିଥିଲେ। ସେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଧୂମକେତୁ ସବୁ ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଭିତରେ, ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ, ହିଁ ରହିଛନ୍ତି। ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଆମର ପାଣିପାଗ ଭଳି କିଛି କଥା। ପୃଥିବୀ ଭିତରୁ ବାହାରୁଥିବା କିଛି ଗରମ ବାଷ୍ପ ଆକାଶକୁ ଉଠି ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାପରେ ଅତି ଗରମ ହୁଏ ଓ ନିଆଁ ଧରିଯାଏ। ଏହି ଜଳନ୍ତା ବାଷ୍ପ ଆକାଶର ତାରା ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଧୂମକେତୁ ରୂପରେ ବୁଲେ ବୋଲି ଆରିଷ୍ଟଟଲ ମତ ଦେଇଥିଲେ। ବାଷ୍ପତକ ଜଳିଗଲେ ନିଆଁ ଲିଭିଯାଏ ଓ ଧୂମକେତୁଟି ଉଭେଇ ଯାଏ। ପୃଥିବୀରୁ ପୁଣି କିଛି ନୂଆ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ହେଲେ ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ଆସେ। ତାଙ୍କର କଥାକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ ବର୍ଷ ଯାଏଁ ସମସ୍ତେ ମାନୁଥିଲେ।

ସେ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ କହୁଥିଲେ ଯେ ଆକାଶରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ଧୂଆଁଳିଆ ଛାୟାପଥ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ଜଳନ୍ତା ବାଷ୍ପରୁ ସୃଷ୍ଟି। ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ବାଷ୍ପ ଛାୟାପଥ ତିଆରିରେ ଲାଗି ଯାଉଥିବାରୁ ଧୂମକେତୁ ପାଇଁ ବେଶି ବାଷ୍ପ ବଳେନାହିଁ, ତେଣୁ ସବୁବେଳେ ଧୂମକେତୁ ଦେଖା ଯାଏନାହିଁ। ମଜାର କଥା ଯେ ଡିମୋକ୍ରିଟସ୍ କିନ୍ତୁ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରାରେ ଛାୟାପଥ ଗଢା ହୋଇଥିବା କଥା କହିଥିଲେ।

ବାସ୍ତବ ଚିନ୍ତାର ଆରମ୍ଭ

ପ୍ରାୟ ୫୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ବେଳକୁ ରୋମ୍ ଦେଶର ଦାର୍ଶନିକ *ସେନେକା* ଆରିଷ୍ଟଟଲଙ୍କ ମତକୁ କାଟିଲେ। ସେନେକା ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଶେଷ ଭାଗରେ *ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ* ନାମରେ କେତେଗୁଡିଏ ବହି ଲେଖିଥିଲେ। ସେଥିରୁ ସେ କହିଥିଲେ ଯେ



ରୋମ ଦେଶର ଦାର୍ଶନିକ ସେନେକା

ଧୂମକେତୁ ଯଦି ଜଳନ୍ତା ବାଷ୍ପ ହୋଇଥା'ନ୍ତା ତେବେ ପବନରେ ତା'ର ଧୂଆଁ ଏଣେ ତେଣେ ହୁଅନ୍ତା ଓ ଖେଳାଇ ହୋଇଯାଆନ୍ତା। ତାଙ୍କର ମତ ଥିଲା, "ଧୂମକେତୁ ହେଉଛି ଏକ ବିଚିତ୍ର ରୂପର ଅସାଧାରଣ ତାରା। ଏହାକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ନିଆଁ ତା'ର ପଛକୁ ଲମ୍ବିଥାଏ।" କେବଳ ଧୂମକେତୁ ନୁହେଁ, ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନର ସଠିକ ଉତ୍ତର ଜଣା ନଥିବା ଯୋଗୁଁ ସେ ବ୍ୟସ୍ତ ନଥିଲେ।

ଗଭୀର ବିଜ୍ଞାନୀ ମନର ପରିଚୟ ଦେଇ ସେ କହୁଥିଲେ, "ଆଜି ଅଜଣା ଥିବା ଅନେକ ନୂଆ କଥା ପରେ କେବେ ଜଣା ପଡିବ। ଆଗାମୀ ଯୁଗମାନଙ୍କରେ ଅନେକ କଥା ଆବିଷ୍କାର ହେବ। ପ୍ରକୃତି ତା'ର ସବୁ ରହସ୍ୟ ଏକା ଥରକେ ଓ ପୂରା ଭାବରେ ଖୋଲିଦିଏ ନାହିଁ। ମୋର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ ଆମେ ତାକୁ ବୁଝିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରୁଛେ, କିନ୍ତୁ ଆମେ ମାତ୍ର ବାହାର ଅଗଣାରେ ବୁଲୁଛେ।... ଆମେ କେବଳ ଏହି ଘଟଣାଗୁଡିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିପାରିବା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପରିକଳ୍ପନାକୁ ଧରି ଅନ୍ଧାରରେ ବାଟ ଖୋଜି ଚାଲିବା। ସତ୍ୟକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିବାର ନିଶ୍ଚିତତା ଆମ ପାଖରେ ନାହିଁ, ତଥାପି ମଧ୍ୟ ସଫଳତାର ଆଶା ରହିଛି।"

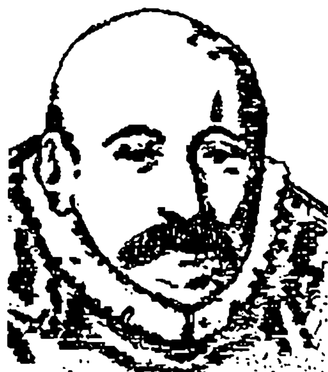
ସେନେକାଙ୍କର ଦୃଢ ମତ ସତ୍ତ୍ୱେ ଧୂମକେତୁକୁ ବୁଝିବାର ଚେଷ୍ଟା ବିଶେଷ ଆଗେଇଲା ନାହିଁ। ବରଂ ୟୁରୋପରେ ଏ ବିଷୟରେ ଅନେକ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ବଢ଼ି ଚାଲିଲା। ବିଭିନ୍ନ ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଗଲା। ୧୫୧୯ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଦୁଇଟି ଧୂମକେତୁକୁ ଭଗବାନଙ୍କ ସଙ୍କେତ ଭାବି ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଅତି ଆଗୁଆ ଆଜ୍‌ଟେକ୍ ସଭ୍ୟତା ଲୋପ ପାଇଗଲା। ଧୂମକେତୁ ପ୍ରତି ଅହେତୁକ ଭୟ ଯୋଗୁଁ ସେମାନେ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥିବା ୟୁରୋପୀୟଙ୍କର ପ୍ରତିରୋଧ କଲେନାହିଁ। ଏହା ଫଳରେ ମେକ୍ସିକୋ ଦେଶକୁ ଅଧିକାର ଓ ଲୁଣ୍ଠନ କରିବା ସହିତ ସେହି ୟୁରୋପୀୟମାନେ ଆଜ୍‌ଟେକ୍ ସଭ୍ୟତାକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଲେ।



ମଣ୍ଟେଜୁମା ଓ ଧୂମକେତୁ

ବିଜ୍ଞାନର ନୂଆ ବାଟ

ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଧରି ଏଭଳି ଅବୁଝା ରହିବା ଓ ଆତଙ୍କ ଖେଳାଇବା ପରେ ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଆଖି ପଡିଲା। ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍‌ଙ୍କର ମତକୁ ପ୍ରଥମ ଧକ୍କା ଦେଲେ ଡେନ୍‌ମାର୍କ ଦେଶର ବିଶିଷ୍ଟ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେ। ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ସଫଳତା ଆସିଲା ଆକାଶରେ ଗୋଟିଏ 'ନୂଆ ତାରା' ଦେଖିବାରୁ। ୧୫୭୨ ମସିହାରେ ସେ ଶର୍ମିଷ୍ଠା (କାସିଓପିଆ) ତାରାମଣ୍ଡଳରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଅତି ଉଜଳ ନୂଆ ତାରା ଦେଖିଲେ। ଏବେ ଆମେ ଜାଣୁଛେ ଯେ ତାହା ଥିଲା ଗୋଟିଏ ନୋଭା ବା ମରି ଆସୁଥିବା ତାରାଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥା। ଏହାର କାରଣ ସେତେବେଳେ ବୁଝାପଡି ନଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଆକାଶରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଯେ ବଦଳିପାରେ ତାହାର ପ୍ରମାଣ ଏଥିରୁ



ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେ

ମିଳିଲା। ଆରିଷ୍ଟଟଲ ଓ ଧର୍ମଗୁରୁମାନଙ୍କର ନିଖୁଣ ଓ ସ୍ଥିର ଆକାଶ (ସ୍ୱର୍ଗ) ମତ ଉପରୁ ଲୋକଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ କମିଗଲା।

ଏହାର କିଛିଦିନ ପରେ ୧୫୭୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଗୋଟିଏ ବଡ ଧୂମକେତୁ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଦେଖାଗଲା। ଟାଇକୋଙ୍କର ଚେଷ୍ଟା ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରୁ ଏକ ସମୟରେ ସେହି ଧୂମକେତୁକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା। ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଅନେକ ଦୂରରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ଜାଗାରୁ ଦେଖିଲେ ମଧ୍ୟ ତାରାଙ୍କ ଭିତରେ ଧୂମକେତୁର ସ୍ଥାନ ସମାନ ଜଣା ପଡିଲା। ପୃଥିବୀର ଅତି ପାଖରେ ଥିଲେ ଧୂମକେତୁର ସ୍ଥାନ ବଦଳିବା ଭଳି ଜଣା ପଡିବା କଥା। ଏଭଳି ସ୍ଥାନ ବଦଳିବାକୁ *ବିସ୍ଥାପନା* ବା *ପାରାଲେକ୍ସ* କୁହାଯାଏ।

ଟାଇକୋ ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀମାନଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ସେହି ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ବହୁତ ଅଧିକ ଦୂରତାରେ ରହିଛି। ବିଜ୍ଞାନ, ବିଶେଷ କରି ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନ, କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଥିଲା ଗୋଟିଏ ବଡ ବିପ୍ଳବ। ଆରିଷ୍ଟଟଲ ଓ ଧର୍ମଗୁରୁମାନଙ୍କର ମତ ପାଇଁ ହୁଏତ ସେହି ଧୂମକେତୁଟି ଥିଲା ଗୋଟିଏ ଅଶୁଭ ସଙ୍କେତ। ଧୂମକେତୁ ରହସ୍ୟ ବୁଝିବା ଦିଗରେ ଟାଇକୋଙ୍କର ଏହି କାମଟି ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଲା।

ଏଡମଣ୍ଡ ହାଲି

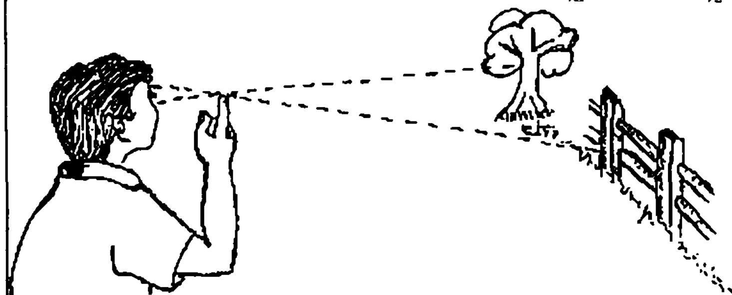
ଟାଇକୋଙ୍କର କାମକୁ ଆଗେଇ ନେବାରେ ଓ ପୂରା କରିବାରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ନେଲେ ଆଉ ଜଣେ ଅତି ଜଣାଶୁଣା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡ ହାଲି। ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗରୁ ଦେଖିଲେ ଏଥିପାଇଁ ହାଲିଙ୍କର ଅନେକ ଅବଦାନ ରହିଛି। କିନ୍ତୁ ତା'ଠାରୁ ବେଶି ରହିଛି ଅନ୍ୟ ବଡ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ଏହି କାମରେ ଲଗାଇବା ଓ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଯୋଗାଯୋଗ ରଖିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ।

ଏଡମଣ୍ଡ ହାଲି ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଦେଶରେ ୧୬୫୬ ବେଳକୁ। ପିଲାଦିନରୁ ସେ ଠିକ କରି ନେଇଥିଲେ ଯେ ସେ ଜଣେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ହେବେ। ୧୬୬୪ ଓ ୬୫ରେ ସେଠାରେ ଦେଖା ଦେଇଥିବା ଦୁଇଟି ବଡ ଧୂମକେତୁ ହୁଏତ ବାଳୁତ ହାଲିଙ୍କର ମନକୁ ଆକାଶ ଦିଗରେ ଟାଣି ନେଇଥିଲା। ତାଙ୍କର ବାପାଙ୍କର ବ୍ୟବସାୟରୁ ବେଶ୍ ଲାଭ ହେଉଥିଲା। ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡଙ୍କର ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସତ କରିବା ପାଇଁ ସେ ସବୁ କିଛି ଯୋଗାଇ ଦେଲେ। ଏଣେ ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ପାଠରେ ଖୁବ୍ ଆଗେଇଲେ। ଏହା ସହିତ ସେ ତାଙ୍କର ସାଙ୍ଗସାଥିଙ୍କ ଠାରୁ ଖୁବ୍ ଆଦର ମଧ୍ୟ ପାଉଥିଲେ।

ବାପାଙ୍କ ଦୟାରୁ ସେ ଅନେକ ଭଲ ଯନ୍ତ୍ରପାତି କିଣିପାରିଥିଲେ। ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଥିଲା ୨୪ ଫୁଟ

ବିସ୍ଥାପନା ବା ପାରାଲାକ୍ସ

ମହାକାଶରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ପୃଥିବୀର ବେଶ୍ ପାଖରେ ଥିଲେ, ତାକୁ ପୃଥିବୀ ଉପରୁ ଦୁଇଟି ଜାଗାରୁ ଦେଖିଲେ ବସ୍ତୁଟି ସ୍ଥାନ ବଦଳାଇବା ପରି ଜଣାଯାଏ। ଏଭଳି ସ୍ଥାନ ବଦଳିବାକୁ *ବିସ୍ଥାପନା* ବା *ପାରାଲେକ୍ସ* କୁହାଯାଏ। ମୁହଁ ଆଗରେ ଆଙ୍ଗୁଠିଟିଏ ରଖି ଗୋଟିଏ ଆଖି ବନ୍ଦ କରି ଦେଖିଲେ ଏହା ବୁଝିହେବ। ପ୍ରଥମେ ବାମ ଆଖି ବନ୍ଦ କରି ଡାହାଣ ଆଖିରେ ଦେଖିବ ଓ ପରେ ଡାହାଣ ଆଖି ବନ୍ଦ କରି ବାମରେ ଦେଖିବା। ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ହେବ ଯେ ଆଙ୍ଗୁଠିଟି ସ୍ଥାନ ବଦଳାଇବା ପରି ମନେ ହେଉଛି। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଦେଖିହେବ ଯେ ଆଙ୍ଗୁଠିଟି ନାକ ପାଖରେ ଥିଲାବେଳେ ତା'ର ସ୍ଥାନ ଯେତିକି ବଦଳୁଛି, ହାତେ ଦୂରରେ ଥିଲେ ତା'ଠାରୁ ଖୁବ୍ କମ୍



ବାମ ଆଖି ବନ୍ଦ:
ଆଙ୍ଗୁଠି ଗଛ ଆଗରେ

ଡାହାଣ ଆଖି ବନ୍ଦ:
ଆଙ୍ଗୁଠି ଖୁଣ୍ଟ ଆଗରେ



ଏଡମଣ୍ଡ ହାଲି

ଲମ୍ୱର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର। କଲେଜରେ ପଢ଼ିଲାବେଳେ ଏହା ସେ ପାଖରେ ରଖିଥିଲେ ଓ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ କରୁଥିଲେ। ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ୧୬୭୫ ମସିହାରେ ୧୮ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଏଡମଣ୍ଡ ପୁରୁଖା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଟାଇକୋ ଆଦିଙ୍କର ତାରା ଓ ଗ୍ରହ ସାରଣୀରେ କିଛି ଭୁଲ ଧରିପାରିଥିଲେ। ଏହି ସମୟରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଅଣ୍ଡାକାର କକ୍ଷପଥର ଜ୍ୟାମିତି ଉପରେ ସେ କିଛି ନୂଆ କାମ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଏହି ତଥ୍ୟ ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ଗବେଷଣା ପତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା। ଯେ କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନୀ ପାଇଁ ଏହା ଗୋଟିଏ ବଡ ସମ୍ମାନର କଥା।

ଏତିକି ବେଳକୁ ହାଲି ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ତାଙ୍କର ପାଠ ପଢ଼ା ଅଧା ରଖି ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଅଭିଯାନରେ ବାହାରିଲେ। ପୃଥିବୀର ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ତାରାମାନଙ୍କର ମାନଚିତ୍ର ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ସେ ଅଣ୍ଟା ଭିଡ଼ିଲେ। ଏହି ତାରା ସବୁ ୟୁରୋପ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଦେଖା ଯାଏନାହିଁ। ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକାର ଏକ ଦୁର୍ଗମ ଦ୍ୱୀପ ସେଣ୍ଟ ହେଲେନାକୁ (ଏହାର ୧୩୦ ବର୍ଷ ପରେ ନେପୋଲିଅନ୍‌ଙ୍କୁ ଏହିଠାରେ ବନ୍ଦୀ କରି ରଖା ଯାଇଥିଲା) ଯିବାକୁ ହେଲା। ଇଂଲଣ୍ଡର ରାଜା ଦ୍ୱିତୀୟ ଚାର୍ଲ୍‌ସ୍, ଇଷ୍ଟ ଇଣ୍ଡିଆ କମ୍ପାନୀ ଓ ବାପାଙ୍କର ସହାୟତାରେ ଏଡମଣ୍ଡଙ୍କର ଯିବା ପାଇଁ ସବୁ ସୁବିଧା ହୋଇଗଲା। ଇଂଲଣ୍ଡରୁ ସେଣ୍ଟ ହେଲେନାର ଦୂରତା ଥିଲା ପ୍ରାୟ ଦଶ ହଜାର କିଲୋମିଟର ଓ ଜାହାଜରେ ଲାଗୁଥିଲା ୩ ମାସ।

ସେହି ଦୂର ଦ୍ୱୀପରେ ବର୍ଷେ କାଳ ଲାଗି ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡ ତାଙ୍କର କାମ ଚଳାଇଲେ। ଅତି ଖରାପ ପାଗ ଓ ଅନେକ ଅନ୍ୟ ଅସୁବିଧା ଭିତରେ ସେ ତାରା ମାନଚିତ୍ର ତିଆରି କାମଟି ଶେଷ କଲେ। ଏହା ସହିତ ସେ କେତୋଟି ନୂଆ ତାରା ଓ ନେବୁଲା ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମ କରି ଚିହ୍ନଟ କଲେ। ଏହି କାମ ତାଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନୀ ମହଲରେ ନୂଆ ଆଦର ଆଣିଦେଲା। କିନ୍ତୁ ପାଠ ପୂରା କରି ନଥିବାରୁ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ତାଙ୍କୁ ଡିଗ୍ରୀ ଦେବାକୁ ରାଜି ହେଲାନାହିଁ। ଶେଷରେ ରାଜାଙ୍କର ଅନୁରୋଧରେ ତାଙ୍କୁ ଏହି ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀଟି ମିଳିଥିଲା। ଏହି ସମୟରେ ସେ ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର ଜଣେ ସଦସ୍ୟ ଭାବରେ ନିର୍ବାଚିତ ହେଲେ। ଯୁବକ ହାଲିଙ୍କ ପାଇଁ ବାସ୍ତବିକ ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ସମ୍ମାନ ଥିଲା। ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେ ଏହି ଭାବରେ ଅନେକ ଆଗେଇ ପାରିଲେ।

ଧୂମକେତୁର ଗତିବିଧି

ଏଭିତରେ ୧୬୮୦ ମସିହାରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଜଳ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଦେଲା। ଅନେକ ଶିକ୍ଷିତ ମଣିଷ ଅଜଣା ଭୟରେ ରହିଥିବା ବେଳେ ହାଲି ସେ ଧୂମକେତୁ ଆଡେ ମନ ବଳାଇଲେ। ପ୍ୟାରିସ୍ ମାନମନ୍ଦିରର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ *ଜଁ-ଡୋମିନିକ୍ କାସିନି* ଏଥିରେ ତାଙ୍କୁ ସହଯୋଗ କଲେ। କାସିନି ନିଜେ ଜଣେ ଦକ୍ଷ ଆକାଶବିଜ୍ଞାନୀ ଥିଲେ। ଶନିର ବଳୟ ଭିତରେ ଥିବା ଫାଙ୍କ ଓ ତା'ର ୪ଟି ଉପଗ୍ରହ ସେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ଅନେକ ଦିନ ଧରି ସେ ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କର ଦିଗ, ବେଗ ଓ ଗତିବିଧିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରୁଥିଲେ। ଏଥିରୁ ସେ ମତ ଦେଇଥିଲେ ଯେ ୧୫୭୭, ୧୬୬୫ ଓ ୧୬୮୦ରେ ଆସିଥିବା ଧୂମକେତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ। କେବଳ କେତେ କେତେ ବର୍ଷ ଛଡାରେ



ଯୋହାନ୍‌ସ୍ କେପଲର୍

ତାହା ପୃଥିବୀ ପାଖକୁ ଫେରୁଛି।

ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିକଳ୍ପନା ଥିଲା। ହାଲି କାସିନିଙ୍କର ଏହି ମତକୁ ଅନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ଜଣାଇଲେ। ସେ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବାରେ ଲାଗିଲେ। ୧୬୮୨ ମସିହାରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଗଲା ଓ ହାଲି ତା' ଉପରେ କିଛି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ସେ ସମୟରେ କେହି ଭାବି ନଥିଲେ ଯେ ଏହି ଧୂମକେତୁଟି ଦିନେ ତାଙ୍କରି ନାମ ନେବ।

ଧୂମକେତୁର ଚିନ୍ତା କିନ୍ତୁ ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡଙ୍କ ମନରେ ରହିଥାଏ। ଏହାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପ୍ରତି ଅଧିକ ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ। *କେପ୍‌ଲର* ଦେଖାଇଥିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଗ୍ରହର ଦୂରତା ବଢ଼ିବା ସହିତ ଗ୍ରହଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ନେଉଛି ବା ତା'ର ପରିକ୍ରମଣ ସମୟ ବଢ଼ି ଯାଉଛି। କାରଣ ଦୂରରେ ଥିବା ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥ ଅଧିକ ଲମ୍ବା ହେଉଛି ଏବଂ ଅଧିକ ଦୂରତାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକର୍ଷଣ ବଳ କମିଯିବାରୁ ଗ୍ରହର ଗତି ମଧ୍ୟ ଧୀର ହେଉଛି।

ଏହାର ସଠିକ ଗାଣିତିକ ନିୟମ କିନ୍ତୁ ଜଣା ନଥାଏ। ହାଲି ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀମାନେ ହିସାବରୁ ଦେଖୁଥାନ୍ତି ଯେ ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦୂରତାର ବର୍ଗ ଅନୁପାତରେ କମୁଛି। କିନ୍ତୁ ଏହାର ତତ୍ତ୍ୱ ବା ପ୍ରମାଣ ପାଇଁ ୧୬୮୪ରେ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ପୁରସ୍କାର ଘୋଷଣା କଲେ। ଆଉ ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ବିଜ୍ଞାନୀ *ରବର୍ଟ ହୁକ୍* (ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେ ପ୍ରଥମେ ଜୀବକୋଷ ଦେଖିଥିଲେ) ଦାବି କଲେ ଯେ ଏହି ପ୍ରମାଣ ତାଙ୍କୁ ଜଣାଅଛି କିନ୍ତୁ ତାହା ସେ କାହାକୁ ଜଣାଇଲେ ନାହିଁ। ମନେହୁଏ ଯେ ଏହା ସେ ମିଛରେ କହୁଥିଲେ।

ନିଉଟନ ହାତ ମିଳାଇଲେ

ହାଲି ତାଙ୍କର ଉତ୍ତର ଖୋଜି ଚାଲିଲେ। ଏଥିପାଇଁ ସେହି ବର୍ଷ (୧୬୮୪) ସେ ଜଣେ ନାମଜାଦା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ଗଣିତଜ୍ଞ *ଆଇଜାକ ନିଉଟନଙ୍କୁ* ଭେଟିଲେ। ନିଉଟନ ସେତେବେଳକୁ ମଧ୍ୟମ ବୟସର ଲୋକ। ଯୁବକ ଅବସ୍ଥାରେ ସେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣିତରେ ବିଶେଷ ନାଁ କରି ସାରିଥା'ନ୍ତି। କିନ୍ତୁ କେତେ କାରଣରୁ ସେ ଏହି ସମୟରେ ଅନେକ ମାନସିକ ଦୁଶ୍ଚିନ୍ତା ଭିତରେ ବୁଡି ରହିଥା'ନ୍ତି ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚାରୁ ଅନେକ ଦୂରେଇ ଯାଇଥା'ନ୍ତି। ତଥାପି ସେ ହାଲିଙ୍କୁ ଭେଟିଲେ ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଉପରେ ଆଲୋଚନା କଲେ। ହାଲିଙ୍କର 'ଦୂରତାର ବର୍ଗ ଅନୁପାତ' ଚିନ୍ତା ଠିକ ବୋଲି ସେ କହିଲେ ଓ ନିଜେ ସେ ଦିଗରେ ଅନେକ କାମ କରିଥିବା କଥା ଜଣାଇଲେ।

ଦୁହିଁଙ୍କର ଭେଟ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଦାନ ଥିଲା କହିଲେ ଭୁଲ ହେବନାହିଁ। ହାଲିଙ୍କର



ଆଇଜାକ ନିଉଟନ୍

ଆଗ୍ରହ, ନିଷ୍ଠା ଓ ଭଦ୍ର ବ୍ୟବହାର ନିଉଟନଙ୍କର ଉତ୍ସାହ ଓ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ଫେରାଇ ଆଣିଲା। ଏହାର ଅଳ୍ପ ଦିନ ଭିତରେ ନିଉଟନ୍ 'କକ୍ଷ ପଥରେ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କର ଗତି' ନାଁରେ ଗୋଟିଏ ନିବନ୍ଧ ହାଲିଙ୍କ ପାଖକୁ ପଠାଇଲେ। ମାତ୍ର ୯ ପୃଷ୍ଠାର ଏହି ନିବନ୍ଧରେ ନିଉଟନ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି କଥା ପରିଷ୍କାର ଭାବରେ ବୁଝାଇ ପାରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ତତ୍ତ୍ୱର ମୂଳରେ ଥିଲା 'ଓଲଟ ବର୍ଗ ନିୟମ' ବା *ଇନ୍‌ଭର୍ସ ସ୍କୋୟାର ଲ*। ଏହା କହୁଥିଲା ଯେ ଦୁଇଟି ପିଣ୍ଡ ଭିତରେ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ସେମାନଙ୍କର କେନ୍ଦ୍ରର ଦୂରତାର ବର୍ଗ ଅନୁପାତରେ କମିବ। ଏହି ଅତି ସରଳ ନିୟମରୁ କେପ୍‌ଲର୍‌ଙ୍କର ଗ୍ରହଗତି ନିୟମ ତିନିଟି ଆପେ ଆପେ ବାହାରି ପାରୁଥିଲା।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଏହି କାମ ଗତିବିଜ୍ଞାନ ବା *ଡାଇନାମିକ୍ସ*ର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଲା। ହାଲିଙ୍କର ଚେଷ୍ଟା ଓ ଆଗ୍ରହ ଫଳରେ ନିଉଟନ୍ ତାଙ୍କର କାମକୁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବହି ରୂପରେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ରାଜି ହେଲେ। ଦେଢ଼ ବର୍ଷ କାଳ ନିଦ ଭୋକ ଅନ୍ୟ ସବୁ କାମ ଛାଡି ନିଉଟନ୍ ଏହି କାମରେ ଲାଗି ପଡିଲେ। ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥର ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ହାଲିଙ୍କର ଅବଦାନ ପ୍ରଚୁର। ତାଙ୍କର ଚେଷ୍ଟା ଓ ଅର୍ଥ ସାହାଯ୍ୟ ବଳରେ ରୟାଲ ସୋସାଇଟି ଏହାର ପ୍ରକାଶନ ଦାୟିତ୍ୱ ନେଲେ। ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କୁ ମିଳୁଥିବା ସମ୍ମାନ ଯୋଗୁଁ ହୁକ୍‌ଙ୍କର ଇର୍ଷା ବଢ଼ିଗଲା। 'ଓଲଟ ବର୍ଗ ନିୟମ' ତାଙ୍କର ବୋଲି ସେ ଦାବି ଆରମ୍ଭ କଲେ, ଯଦିଓ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ସେ କେବେ ଦେଇ ନଥିଲେ। ନିଉଟନ ଯେପରି ଏଥିଯୋଗୁଁ ଆଘାତ ପାଇ ତାଙ୍କର କାମ ବନ୍ଦ କରି ନଦିଅନ୍ତି ସେ ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ହାଲି ବୁଝାଇବାରେ ଲାଗିଥା'ନ୍ତି।

ପ୍ରିନ୍‌ସିପିଆ ମାଥେମାଟିକା

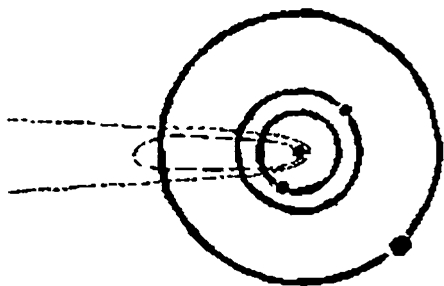
ଏଭଳି ହାଲିଙ୍କର ଗଭୀର ଯତ୍ନ ବଳରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଅମର ଗ୍ରନ୍ଥ *'ପ୍ରିନ୍‌ସିପିଆ ମାଥେମାଟିକା* (ପ୍ରାକୃତିକ ଦର୍ଶନର ଗଣିତ ତତ୍ତ୍ୱ) ୧୬୮୭ ଜୁଲାଇ ମାସରେ ୩ ଖଣ୍ଡରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା। ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ମୂଳ ଗ୍ରନ୍ଥ ଭାବରେ ସବୁଆଡୁ ଆଦର ପାଇଲା। ତାରା, ଗ୍ରହ ଓ ଅନ୍ୟ ବହୁତ କଥା ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ମେରୁଖୁଣ୍ଟି ଭଳି କାମ ଦେଲା।

ଧୂମକେତୁ କଥା ବୁଝିବା ପାଇଁ ପ୍ରିନ୍‌ସିପିଆର ତୃତୀୟ ଖଣ୍ଡରେ ସବୁକିଛି ତତ୍ତ୍ୱ ରହିଥିଲା। ଏଥିପାଇଁ ୧୬୮୦ ମସିହାର ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ କରାଯାଇଥିବା ମାପଚୁପ ବିଶେଷ କାମ ଦେଇଥିଲା। ଏଥିରୁ ଏବଂ ପୁରୁଣା ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କ ଉପରେ ଜଣାଥିବା ତଥ୍ୟରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ତାଙ୍କର କକ୍ଷପଥଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଉତ୍‌କେନ୍ଦ୍ରିକ। ଏହି ଅତି ଲମ୍ୱାଳିଆ କକ୍ଷପଥର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡ ରହିଛି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖରେ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ବେଳେ କେବଳ ଧୂମକେତୁ ଉଜଳ ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ଆହୁରି ବଡ କଥା ଥିଲା ଯେ ଧୂମକେତୁ ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ଜ୍ୟାମିତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର। ଏହି ସବୁ କକ୍ଷପଥର ଆକୃତି 'ଶଙ୍କୁଖଣ୍ଡ' ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ହୋଇଥାଏ (ତଳେ ଅଧିକ)। ଅର୍ଥାତ୍ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଭଳି ଧୂମକେତୁମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକର୍ଷଣ ବଳରେ ଗତି କରନ୍ତି ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଭଳି କକ୍ଷପଥ ଦେଖାନ୍ତି। ତେଣୁ ଏମାନେ ମଧ୍ୟ ସୌର ପରିବାରର ଅଂଶ। ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଏହି କାମ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଘର ସଂସାରକୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଓ ଦୂରତାରେ ବହୁଗୁଣ ବଢାଇ ଦେଲା କହିଲେ ଭୁଲ ହେବନାହିଁ।

କକ୍ଷପଥର ରୂପ

ଧୂମକେତୁର ଗତିବିଧି ବୁଝିବା ପାଇଁ ସବୁ ମୌଳିକ ତତ୍ତ୍ୱ ନିଉଟନ୍ ଯୋଗାଇ ଦେଲେ। ଏହି ପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର କକ୍ଷପଥ ଯେ ଶଙ୍କୁଖଣ୍ଡ ଆକୃତିର ହେବ ତାହା ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତେ ବୁଝିଲେ। ତଥାପି ୪ଟି ଶଙ୍କୁ ଖଣ୍ଡ ଭିତରୁ କେଉଁଟି ଠିକ୍ ଖାପ ଖାଇବ ସେ ବିଷୟରେ କିଛି ମତଭେଦ ରହିଲା। ଏହା ପରବଳୟ ବା ପାରାବୋଲା ହେବ ବୋଲି ନିଉଟନ୍ ନିଜେ କହୁଥିଲେ। କାସିନିଙ୍କ ମତ ଥିଲା ବୃତ୍ତ ଓ ସାଲିସ୍‌ବରିର ବିଶପ୍ କହୁଥିଲେ ଉପବୃତ୍ତ। ଏହାର ସମାଧାନ ଗୋଟିଏ କଷ୍ଟ କାମ ଥିଲା। କାରଣ ସେ ସମୟର ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତିର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବେଶ୍ ପାଖରେ ଥିବାବେଳେ ଧୂମକେତୁଗୁଡ଼ିକୁ

ଦେଖି ହେଉଥିଲା। ତେଣୁ ତା'ର କକ୍ଷପଥର ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ଅଂଶ ମାତ୍ର ଚଣା ଯାଇପାରୁଥିଲା। ଏହି ଛୋଟ ଖଣ୍ଡଟି ବୃତ୍ତ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ତିନି ଆକୃତି ସହ ମିଶି ଯାଉଥିଲା।



—— ଉପବୃତ୍ତ, ... ପରବଳୟ ବା ଅତିପରବଳୟ କକ୍ଷପଥର ଛୋଟ ଅଂଶରୁ ଅଲଗା ବାରି ହୁଏନାହିଁ।

କକ୍ଷପଥର ସତ ଆକାର ଠିକ କରିବା ପାଇଁ ହାଲି ଅଣ୍ଟା ଭିଡ଼ିଲେ। ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଧରି ଦେଖାଯାଉଥିବା ଧୂମକେତୁର ଯେତେ ବିବରଣୀ ଥିଲା ତାକୁ ସବୁ ଖୋଜି ସେ ଏକାଠି କଲେ। ତାଙ୍କ ନିଜ ସମୟରେ ଅନେକ ବଡ ଧୂମକେତୁ ଆସିଥିଲା ଓ ସେସବୁର ବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ମିଳି ପାରିଲା। ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ୧୬୮୨ର ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ରାଜଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଫ୍ଲାମ୍‌ଷ୍ଟିଡ୍‌ଙ୍କର ବ୍ୟାପକ ତଥ୍ୟ ପାଇଲେ। ଏସବୁକୁ ମିଳାଇ ହାଲି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଖୋଜିବାରେ ଲାଗିଲେ, ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ୧୫୩୧, ୧୬୦୭ ଓ ୧୬୮୨ର ତିନି ଧୂମକେତୁ ପ୍ରାୟ ଏକା ଗତିପଥ ଓ ରୂପରେଖ ଦେଖାଉଛନ୍ତି। ଆକାଶରେ ଏକା ଦିଗରୁ ସେମାନେ ଆସିଛନ୍ତି, ଏକା ଜାଗାରେ କ୍ରାନ୍ତି ପଥକୁ କାଟିଛନ୍ତି। ଏକା ତାରାମଣ୍ଡଳ ପାଖରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ (ପରିସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ପେରିହେଲିଅନ) ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଛନ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି।

ମେଳ ଭିତରେ ଅମେଳ

ଏହିଭଳି ପ୍ରାୟ ସବୁକିଛି ମେଳ ଖାଉଥିବାରୁ ହାଲି ମତ ଦେଲେ ଯେ ଏହି ତିନି ଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଧୂମକେତୁ ଯାହା ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସିଛି ଓ ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖାଯାଇଛି। ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଅଣ୍ଡାକାର ଉପବୃତ୍ତ କକ୍ଷପଥ ସହିତ ମଧ୍ୟ ଏହି ମତ ଖାପ ଖାଉଥିଲା। ତଥାପି ସେହି ତିନି ଦୃଶ୍ୟ ଭିତରେ କିଛି ଫରକ ମଧ୍ୟ ରହୁଥିଲା। ୧୫୩୧ରୁ ୧୬୦୭ର ପରିସୂର୍ଯ୍ୟ ସମୟ ଭିତରେ ୭୬ ବର୍ଷ ୫୩ ଦିନ ତଫାତ ଥିଲା ବେଳେ ୧୬୦୭ ଓ ୧୬୮୨ ଭିତରେ ୭୫ ବର୍ଷ ୪୦ ଦିନ ତଫାତ ଥିଲା। ପୁଣି ଏହି ତିନି ପରିସୂର୍ଯ୍ୟ ଅବସ୍ଥାନ ଭିତରେ ୧ ଡିଗ୍ରୀରୁ ବେଶି ଅମେଳ ରହିଥିଲା। ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ସଠିକତା ତୁଳନାରେ ଏହି ତଫାତ ବହୁତ ଅଧିକ ଥିଲା।

ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଭିତରେ ଏହି ଅମେଳକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ହାଲି ମତ ଦେଲେ ଯେ ବିରାଟକାୟ ଗ୍ରହ ଶନି ଓ ବୃହସ୍ପତିର ପାଖ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ ସେମାନଙ୍କର ଆକର୍ଷଣ ଫଳରେ ଧୂମକେତୁର ଗତିବିଧି କିଛି ବଦଳି ଯାଉଛି। ଏ ଦୁଇ ଗ୍ରହର ଆକର୍ଷଣ ବଳକୁ ହିସାବରେ ମିଶାଇବାରୁ ତଥ୍ୟର ଅମେଳ ସବୁକୁ ବୁଝାଯାଇ ପାରିଲା। ଏଥର ହାଲି ନିଶ୍ଚିତ ହେଲେ ଯେ ଧୂମକେତୁମାନେ ଉପବୃତ୍ତ ଆକାରର କକ୍ଷପଥରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟକାଳ ନେଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଫେରୁଛନ୍ତି। ଏହି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାମ ପାଇଁ ୧୩୩୭ ଓ ୧୬୯୮ ଭିତରେ ଦେଖା ଯାଇଥିବା ୨୪ଟି ଧୂମକେତୁର ସବୁ ବିବରଣୀକୁ ଚିକିନିଖି କରି ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥିଲେ ଓ ୧୭୦୫ ମସିହାରେ "ଧୂମକେତୁର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ—ଏକ ସାରାଂଶ" ନାମକ ବହିରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ପ୍ରକୃତିର ରହସ୍ୟ ଖୋଲିବା ଦିଗରେ ଏହା ଥିଲା ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ମହାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରଥମ ପ୍ରୟୋଗ।

ଧୂମକେତୁର ପୂର୍ବ ସୂଚନା

ନିଜର ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ହିସାବର ସଠିକତା ଉପରେ ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଦୃଢ଼ ଥିଲା। ତେଣୁ ସେ ଆଗୁଆ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଯେ ୧୫୩୧, ୧୬୦୭ ଓ ୧୬୮୨ର ଧୂମକେତୁଟି ପୁଣି ଦେଖାଯିବ ୧୭୫୮ ବଡଦିନ ବେଳକୁ। ଆକାଶରେ କେଉଁ ଦିଗରେ ଓ କେଉଁ ସମୟରେ ତାହା ଆସିବ ତାହା ମଧ୍ୟ ସେ ଆଗରୁ କହିଥିଲେ। ସେତେବେଳକୁ ହାଲି ମରି

ସାରିଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ଠିକ୍ ତାଙ୍କର ହିସାବ ଅନୁସାରେ ଧୂମକେତୁଟି ଫେରିଥିଲା। ଏତେ ବଡ କାମ ପାଇଁ ହାଲିଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ବିରଳ ସମ୍ମାନ ମିଳିଲା। ସେହି ଧୂମକେତୁଟି ତାଙ୍କ ନାଁରେ 'ହାଲି ଧୂମକେତୁ' ଭାବରେ ଚିହ୍ନଟ ହେଲା। ଏହା ଏକ ଅନନ୍ୟ ସମ୍ମାନ, କାରଣ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଧୂମକେତୁଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ତାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ଲୋକଙ୍କ ନାଁରେ ନାମିତ ହୁଅନ୍ତି। କେବଳ ହାଲିଙ୍କ ପାଇଁ ଏହି ନିୟମ ଭଙ୍ଗା ଯାଇଛି। କାରଣ ତାଙ୍କ ବିନା ବୋଧହୁଏ ଧୂମକେତୁର ରହସ୍ୟ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ବୁଝାପଡି ନଥା'ନ୍ତା।

କାମ ଆଗେଇଲା

ଧୂମକେତୁ ବିଷୟରେ ହାଲିଙ୍କ ହିସାବରୁ ସଠିକତା ଅନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କଲା। ସମସ୍ତଙ୍କର ମିଳିତ ଚେଷ୍ଟାରୁ ଅନେକ ଧୂମକେତୁର କକ୍ଷପଥ, ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ଆଦି ଅନେକ କଥା ଜଣାପଡିଲା। ଅଳ୍ପ କେତେ ବର୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରି ଆସୁଥିବା କିଛି ଧୂମକେତୁ ଚିହ୍ନଟ ହେଲେ। ଏଗୁଡିକୁ ସ୍ୱଳ୍ପ-କାଳ ବା *ସର୍ଟ ପିରିଅଡ* ଧୂମକେତୁ କୁହାଗଲା। ୧୭୭୦ରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ *ଲେକ୍‌ସେଲ୍* ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରଥମ ଧୂମକେତୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ପରେ ଏହା ଉଭେଇ ଗଲା କହିଲେ ଚଳେ। ହିସାବରୁ ଜଣଗଲା ଯେ ୧୭୭୯ରେ ଏହା ବୃହସ୍ପତିର ଅତି ପାଖ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ ତା'ର କକ୍ଷପଥ ବଦଳି ଗଲା ଓ ତାହା ସୌରଜଗତରୁ ବାହାରି ଗଲା।

ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ଧୂମକେତୁର ବିଚିତ୍ର ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଗଲା। ୧୭୮୬ରେ ଆବିଷ୍କୃତ *ଏଙ୍କେ* ଧୂମକେତୁ ପ୍ରତିଥର ଅଳ୍ପ କିଛି ଡେରିରେ ଆସୁଥିଲା। ଧୂମକେତୁ *ବିଏଲା-ଗାମ୍‌ବର୍ଟ* ୧୮୩୯ରେ ଦେଖାଗଲା ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ୧୮୪୬ରେ ପୁଣି ଆସିଲା। ସେହି ସମୟରେ, ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖାଯିବା ଅବସ୍ଥାରେ ତାହା ଭାଙ୍ଗି ଦୁଇଟି ଧୂମକେତୁ ହୋଇଗଲା। ୧୮୫୨ରେ ଏହି ଦୁଇ ଧୂମକେତୁ ଏକା କକ୍ଷପଥରେ ପୁଣି ଦେଖାଦେଲେ। କିନ୍ତୁ ଏହାପରେ ଏମାନେ ଆଉ କେବେ ବି ଫେରିଲେ ନାହିଁ। ଏହାର ବେଶ୍ କିଛି ବର୍ଷ ପରେ ସେ ଧୂମକେତୁର ଭଙ୍ଗା ଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ଉଲ୍‌କା ଭାବରେ ପୃଥିବୀରେ ପଡିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ। କେବେ କେବେ ଧୂମକେତୁଗୁଡିକ କକ୍ଷ ପଥରେ ଝୁଣ୍ଟିଲା ଭଳି ଗତି ଦେଖାଉଥିଲେ।

ଏହିଭଳି ଗୁଣ ସବୁରୁ କ୍ରମେ ଅନେକ କଥା ଜଣାପଡିଲା। ଧୂମକେତୁର ଗତି ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ସହ ମେଳ ଖାଉଥିଲେ। ତଥାପି ତାଙ୍କର ଗତିବିଧି ସହଜରେ ବଦଳି ଯାଇପାରୁଥିଲା।

ପରିକ୍ରମଣ ସମୟରୁ ଶ୍ରେଣୀ

ଫରାସୀ ଗଣିତଜ୍ଞ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ *ପିଏରେ ସିମନ ମାର୍କେଡି ଲାପ୍‌ଲାସ୍* ଏହି ସବୁ ତଥ୍ୟକୁ ଏକାଠି କରି ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ। ଏହା ଉଣେଇଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭ ସମୟର କଥା। ସେତେବେଳେ ଜଣାଥିବା ଧୂମକେତୁଗୁଡିକୁ ତିନି ଶ୍ରେଣୀରେ ଭାଗ କରାଯାଉଥିଲା:

୧. ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ- ଏ ସବୁର ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ମାତ୍ର କେତେ ବର୍ଷ ହେଉଥିଲା ଓ ଏମାନେ ତାଙ୍କର ସାରା ଜୀବନ ସୌରଜଗତ ଭିତରେ ହିଁ କଟାଉଥିଲେ।

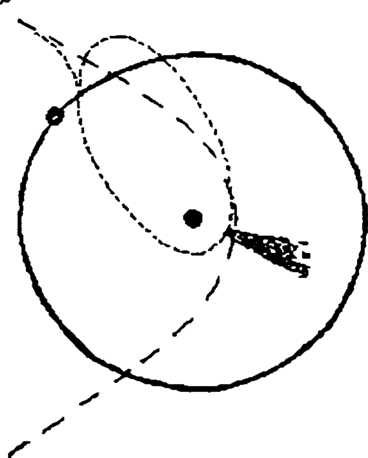
୨. ଦୀର୍ଘ-କାଳ- ଏଗୁଡିକର ପରିକ୍ରମଣ କାଳ କେତେ ଦଶକ ବା କେତେ ଶତାବ୍ଦୀ ହେଉଥିଲା ଏବଂ ତାଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ସୌରଜଗତର ସୀମା ଡେଇଁ ବହୁତ ଦୂର ଲମ୍ବିଥିଲା।

୩. ନୂଆ- ଏମାନଙ୍କର ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ଏତେ ଲମ୍ବା ଥିଲା ଯେ ତାହା ସଠିକ ଭାବରେ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା। ସେ ସମୟରେ ଜଣାଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଧୂମକେତୁ ଏହି ନୂଆ ଶ୍ରେଣୀର ଥିଲେ।

ଏମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମେଳ ଅମେଳ ସବୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ବୁଝା ପଡୁ ନଥିଲା। ସେସବୁ ଏକା ପ୍ରକାରର ପିଣ୍ଡ ବା ଅଲଗା ଗଠନର ଜିନିଷ? ସେମାନେ କ'ଣ ଅଲଗା ଅଲଗା ଧାରାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛନ୍ତି? ଅନେକ ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ ଧୂମକେତୁର ଗୋଟିଏ ଉପକେନ୍ଦ୍ର ବୃହସ୍ପତିର ପାଖରେ ରହୁଥିଲା। ତେଣୁ ଏଗୁଡିକୁ ବୃହସ୍ପତି ପରିବାର କୁହାଯାଉଥିଲା। ତେଣୁ ଅନେକେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଏମାନେ ବୃହସ୍ପତି ଦେହରୁ

ବାହାରୁଛନ୍ତି ।

ଅନେକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପରେ ଲାପ୍ଲାସ୍ ମତ ଦେଲେ ଯେ ଆରମ୍ଭରେ ସବୁ ଧୂମକେତୁର ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ଲମ୍ବା ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସିଲାବେଳେ କେହି କେବେ ବୃହସ୍ପତିର ଅତି ପାଖ ଦେଇ ଯାଏ । ବୃହସ୍ପତିର ଟାଣୁଆ ଆକର୍ଷଣ ବଳରେ ତା'ର କକ୍ଷପଥ ବଦଳିଯାଏ ଓ ତାହା ସୌରଜଗତ ଭିତରେ ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ ଧୂମକେତୁ ଭାବରେ ରହିଯାଏ । ଅନେକ ସମୟରେ



ବୃହସ୍ପତିର ଆକର୍ଷଣରେ ଦୀର୍ଘକାଳ କକ୍ଷ (- - -) ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ କକ୍ଷ (——)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

କେତେ ଥର ବୃହସ୍ପତିର ଟଣା ଓଟରା ପରେ ତାଙ୍କର ନୂଆ କକ୍ଷପଥ ସ୍ଥିର ହୋଇରହେ । ବେଳେ ବେଳେ ଏହାର ଓଲଟା କଥା ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ବୃହସ୍ପତିର ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ କୌଣସି ଧୂମକେତୁ ସୌରଜଗତର ପୂରା ବାହାରକୁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ଢଲିଯାଏ ।

ସମସ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର

ଏହାର ସାର କଥା ହେଲା ଯେ ସବୁ ଧୂମକେତୁ ଏକା ପ୍ରକାରର । ଆରମ୍ଭରୁ ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ଅତି ଲମ୍ବା କକ୍ଷପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସନ୍ତି । କେହି କେହି ବୃହସ୍ପତିର ଆକର୍ଷଣରେ ଟାଣି ହୋଇ କକ୍ଷପଥ ବଦଳାନ୍ତି ଓ ସୌରଜଗତରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହିଯାଆନ୍ତି । ଲାପ୍ଲାସ୍ ପ୍ରଥମେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଏହି ଧୂମକେତୁଗୁଡିକ କେଉଁ ଅତି ଦୂର ତାରା ପାଖକୁ ଆସନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏବେ ଆମେ ଜାଣୁଛେ ଯେ ସେମାନେ ଅତି ଦୂରରୁ ଆସନ୍ତି ସତ; କିନ୍ତୁ ଏହି ଦୂର ଅନ୍ଧାର ଅଞ୍ଚଳଟି ମଧ୍ୟ ଆମ ସୌରଜଗତର ଅଂଶ- ଆମର ଉପାନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଯାହାକୁ *ଉର୍ଟମେଘ* ନାମରେ ଆମେ ଏବେ ଜାଣୁଛେ ।

ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଜଣାଗଲା ଯେ ସବୁ ଧୂମକେତୁଙ୍କ କକ୍ଷପଥ ଅତି ଲମ୍ବା ଉପବୃତ୍ତ ଆକାରର । ଯେଉଁ କେତୋଟ ଅତିପରବଳୟ ଆକୃତିର କକ୍ଷପଥ ଜଣା ଅଛି, ସେ ସବୁ ବୃହସ୍ପତିର ଆକର୍ଷଣର ଫଳ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସିବା ବେଳେ ତାଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ଉପବୃତ୍ତ ହିଁ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବୃହସ୍ପତି ତାକୁ ଏଭଳି ବଙ୍କେଇ ଦେଇଛି ଯେ ତାହା ଏବେ ସୌରଜଗତର ବାହାରକୁ ମୁହାଁଉଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ସବୁ ଧୂମକେତୁ ମୂଳରୁ ସୌରଜଗତର ଭିତରର ଜିନିଷ । ସେଥିରୁ କିଛି ଏଠାରୁ ବାହାରି ଗ୍ଢଲିଯାଇ ପାରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ବାହାରୁ କେହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସୁଥିବାର ଜଣା ନାହିଁ ।

ତେଣୁ ଏବେ ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କୁ ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ରଖାଯାଉଛି । ଅଳ୍ପ-କିଛି ବର୍ଷର ପରିକ୍ରମଣ ସମୟର ଧୂମକେତୁକୁ ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ ଶ୍ରେଣୀ ଓ ୨୦୦ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ପରିକ୍ରମଣ ସମୟର ଧୂମକେତୁକୁ ଦୀର୍ଘକାଳ ଶ୍ରେଣୀର ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ଏହିଭଳି ପ୍ରାୟ ୩୪୦୦ ଏକ କିଲୋମିଟରରୁ ବଡ ଆକାରର ଧୂମକେତୁ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଏ । ଏଥିରୁ ୫୬୬ଟିର କକ୍ଷପଥ ଆଦି ଭଲ ଭାବରେ ଜଣାଅଛି । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଶତକଡା ୮୦ ଭାଗ ହେଉଛନ୍ତି ଦୀର୍ଘକାଳ ଶ୍ରେଣୀର । ଅତି ଲମ୍ବା ଉପବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷପଥରେ ତାଙ୍କର ପରିକ୍ରମଣ ସମୟ ପ୍ରାୟ ୨୫୦ ବର୍ଷରୁ ୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଅର୍ଥାତ୍ ହାରାହାରି ପ୍ରାୟ ୧ କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ଏମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଫେରନ୍ତି !

ଧୂମକେତୁଙ୍କର ଭୟ ତୁଟାଇ ତାଙ୍କର ଗତିବିଧି ବିଷୟ ବୁଝିବା ପାଇଁ ମଣିଷକୁ ପ୍ରାୟ ୨୫୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗିଗଲା । ଏ ଦିଗରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେବା ପରେ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଣିଷ ତାଙ୍କର ଗଠନ ଓ ସୃଷ୍ଟି ଆଦିର ରହସ୍ୟ ବୁଝିବା ପାଇଁ ମନ ବଳାଇଲା । ଧୂମକେତୁର ଚର୍ଚ୍ଚା ବିଜ୍ଞାନର ଗୋଟିଏ ନୂଆ ବିଭାଗ ହୋଇଗଲା ।

ଧୂମକେତୁର ରୂପଭେକ

ଧୂମକେତୁର ଧୂଆଁଳିଆ ଲମ୍ୱା ଲାଞ୍ଜ ଆଗ ଆମ ଆଖିରେ ପଡେ। ଏହି ଲାଞ୍ଜର ଆଗରେ ଗୋବ ଭଳି ଉଜଳ ମୁଣ୍ଡଟିଏ ଥାଏ। କିନ୍ତୁ ମଜାର କଥା ହେଉଛି ଯେ, ଏ ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ହେଉଛି ଅସଲ ଧୂମକେତୁର ବେଶପୋଷାକ ଭଳି। ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ବୁଲିଯିବା ପାଇଁ ସତେ ଯେପରି ସେ ନିଜକୁ ଏପରି ସଜାଇଛି। ନହେଲେ ହୁଏତ ପୁଷି ବିରାଡି ରୁମ ଫୁଲାଇ କୁକୁର ଭାଇକୁ ଡରାଇଲା ଭଳି ଧୂମକେତୁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଡରାଇବା ପାଇଁ ନିଜକୁ ଫୁଲାଉଛି।

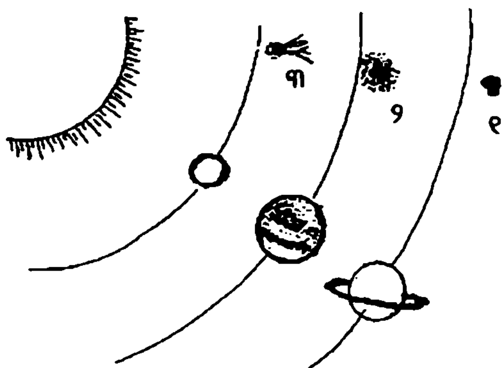
ବରଫ ମୁଆଁ

ଅନେକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡିଛି ଯେ ଧୂମକେତୁଗୁଡିକ କେତେ ପ୍ରକାରର ବରଫ ଓ ପଥୁରିଆ ଖଣ୍ଡମାନଙ୍କରେ ଗଢା। ମହାଶୂନ୍ୟର ତାପମାତ୍ରା ଅତି କମ୍ (ପ୍ରାୟ —୨୭୦° ସେଲ୍‌ସିଅସ୍) ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ସବୁ ରାସାୟନିକ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ଅତି କଠିନ ବରଫ ରୂପରେ ଥାଏ। ଏଭଳି ବରଫ ରୂପରେ ଥିବା ମିଥେନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଆମୋନିଆ ଆଦି ବାଷ୍ପ ଓ ପାଣି ଧୂମକେତୁ ଦେହର ଗୋଟିଏ ବଡ ଭାଗ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ବରଫ ଦେହରେ ଧୂଳି ପଥର ମିଶି ଗୋଟିଏ ନିଦା ମୁଣ୍ଡା ବା ପିଣ୍ଡ ଗଢିଥାଏ। ଠିକ୍ ଯେପରି ମୁଆଁର ଗୁଡ ପାଗରେ ମୁଢି ବା ଲିଆର ଦାନାଗୁଡିକ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହିଥାଏ।

୧୯୫୦ ମସିହାରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଫ୍ରେଡ୍ ହ୍ୱିପଲ୍ ଏହାକୁ *ମଇଳା ତୁଷାର ମୁଣ୍ଡା* ବା *ଡାର୍ଟି ସ୍ନୋବଲ* ମଡେଲ ନାମ ଦେଲେ। ଆମେ ଏହାକୁ *ବରଫ ମୁଆଁ* ନାମରେ ବୁଝିବା। ମନେ ରଖିବା ଜରୁରି ଯେ ଏଠାରେ ବରଫ କହିଲେ ଖାଲି ପାଣି ମୁଣ୍ଡା ନୁହେଁ, ଥଣ୍ଡାରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ରହିଥିବା ସବୁ ଜିନିଷକୁ ବୁଝାଉଛି। ଧୂମକେତୁର ଏହି ବରଫ ମୁଆଁ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ପତଳା ପଥୁରିଆ ଖୋଳପା ଘେରି ରହିଥାଏ। ଠିକ୍ ପୃଥିବୀର ବକଳ ଭଳି। ବୃହସ୍ପତିର କକ୍ଷପଥର ବାହାର ଅଞ୍ଚଳରେ ଏତେ ଥଣ୍ଡା ହୁଏ ଯେ ଧୂମକେତୁର ବରଫ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ସେହି ଭଳି ରହିପାରେ।

ଉଷୁମ ଦେଶରେ ଜୀବନ

ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିଲା ବେଳେ ଧୂମକେତୁଟି ଖଣ୍ଡିଏ କଳା ପଥର ଭଳି ଭାସୁଥାଏ। ତା'ର ଓସାର ୧୦୦ ମିଟରରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୧୦ କିଲୋମିଟର ଯାଏଁ ହୋଇପାରେ। ଏହି ପିଣ୍ଡଗୁଡିକର ହାରାହାରି ଆକାର ପ୍ରାୟ ୧ କିଲୋମିଟର ହୁଏ। ବୃହସ୍ପତିର କକ୍ଷପଥ ବା ସୂର୍ଯ୍ୟର ୭୫ ରୁ ୧୦୦ କୋଟି କିଲୋମିଟର ପାଖକୁ ଆସିଲା ବେଳକୁ ତା'ର ଦେହର କିଛି ବରଫ ବାଷ୍ପ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ। ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଆମୋନିଆ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବରଫ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ବିଶେଷ ହୁଏ ନାହିଁ। ଏହା ତା'ର ଦେହକୁ ଘେରି ରହି ମେଞ୍ଚାଏ ତୁଳା ବା ଗୋଟିଏ କଦମ୍ବ ଫୁଲ ଭଳି ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପୃଥିବୀର ଆକାଶ ଦେଖାଳୀମାନେ ଧୂମକେତୁଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ଠାବ କରନ୍ତି।



ଧୂମକେତୁର ରୂପଃ କେଉଁଠି କିପରି ? ୧. ଶନି କକ୍ଷର ବାହାରେ ପଥରଖଣ୍ଡ, ୨. ବୃହସ୍ପତି ପାଖରେ କଦମ୍ବ ଫୁଲ, ୩. ମଙ୍ଗଳ ପାଖରେ ଲଞ୍ଜାତାରା।

ଧୂମକେତୁଟି ଆହୁରି ପାଖକୁ ଆସି ମଙ୍ଗଳର କକ୍ଷପଥ ଟପିଲା ବେଳକୁ ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବେଶ୍ ତାପ ପାଏ। ଏଠାରେ ପାଣିର ବରଫ ଭାଙ୍ଗି ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବାହାରେ। ଏହାର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହୁଏ। ଧୂମକେତୁର ସୂର୍ଯ୍ୟ ପଟଟି ବେଶି ଗରମ ହୁଏ ଓ ଏଠାରେ ବେଶି ବାଷ୍ପ ବାହାରେ। ଭିତରର ବାଷ୍ପ କେଉଁଠି କେଉଁଠି ଧୂମକେତୁର ବକଳ ଫଟାଇ ଫୁଆରା ଭଳି ବାହାରେ। ଏହି ବାଷ୍ପ ସହିତ ଧୂଳି

ପଥର ମଧ୍ୟ ମିଶି ରହିଥାଏ। ବଡ ବଡ ଫୁଆରା ଉଠିଲେ ଧୂମକେତୁଟି କିଛି ଦୋହଲିଯାଏ ଓ ଝୁଣ୍ଟିଲା ଭଳି ଗତି କରେ।



ବେଳ ଫୁଲା ଓ ଲାଞ୍ଜ ମେଲା ଧୂମକେତୁର ଦୁର୍ବଳ ଆକର୍ଷଣକୁ ଡେଇଁ ଶୂନ୍ୟକୁ ଉଠେ। ସୌର ପବନ ଓ ବିକିରଣ ଚାପ ଏହି ଧୂଳି ଆଦିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ପେଲିଦିଏ। ମହାଶୂନ୍ୟରେ ପୂରା ଖେଳାଇ ହୋଇଯିବା ଆଗରୁ ଏହି ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପ କିଛି ସମୟ ଧରି ଧୂମକେତୁ ଦେହରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଓଲଟା ଦିଗକୁ ଝୁଲି ରହେ। ଏଥିରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ଓ ଆମକୁ ଲାଞ୍ଜ ରୂପରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବଙ୍କା ହୋଇଥାଏ। ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣକୁ ନେଇ ଲାଞ୍ଜଟି ଛୋଟ ବଡ ହୁଏ।

ଧୂମକେତୁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଯେତେ ପାଖକୁ ଆସେ ତାହା ସେତେ ବେଶି ଗରମ ହୁଏ ଓ ସୌର ପବନ ଟାଣୁଆ ହୁଏ। ତେଣୁ ତା'ର ଲାଞ୍ଜ ସେତେ ବେଶି ବଢେ। ଧୂମକେତୁର ଠିକ ପଛକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସିଧା ଓ ସରୁ ଲାଞ୍ଜ ରହିଥାଏ। ସୌର ପବନର ଆୟନଗୁଡିକ ଯୋଗୁଁ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡରୁ ବାହାରୁଥିବା ବାଷ୍ପରେ ଏହି ଲାଞ୍ଜଟି ଗଢା ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରେ ଥିବା ଆବେଶ (ଗ୍ଚର୍ଜ) ଯୁକ୍ତ ବାଷ୍ପ ନିଜେ କିଛି ଆଲୋକ ଦେଇଥାଏ ଓ ତାହା ଫିକା ନୀଳ ରଙ୍ଗର ହୋଇଥାଏ।

ଧୂମକେତୁର ମାୟା ରୂପ

ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡଟି ତା'ର ସବୁଠାରୁ ଉଜଳ ଅଂଶ କମା(?) ଭାବରେ ଆମକୁ ଦେଖାଯାଏ। ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ସାମନା କରୁଥିବାରୁ ଅତି ଗରମ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରବଳ ତାପ ଯୋଗୁଁ ଏଠାରେ ଥିବା ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପରୁ ଆଲୁଅ ବାହାରିଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାଖରେ ଧୂମକେତୁର ଏହି କମାର ବ୍ୟାସ ୧୦ ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ। କମା ଭିତରେ ତା'ର ଆଗ ପଟକୁ ରହିଥାଏ ଧୂମକେତୁର ଅସଲ ଦେହ ବା ନାଭି। ଆକାରରେ ୧୦ କିଲୋମିଟରରୁ ବି ଛୋଟ ଏହି ପିଣ୍ଡଟିକୁ ପୃଥିବୀରୁ ଦେଖିବା ପ୍ରାୟ ସମ୍ଭବ ହୁଏନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଏବେ କିଛି ମହାକାଶଯାନ ସେ ପିଣ୍ଡ ପାଖକୁ ଯାଇ ତା'ର ଚିତ୍ର ଆଣି ପାରିଲେଣି। ୧୯୮୬ ମସିହାରେ ମହାକାଶଯାନ *ଜିଓଟୋ* ହାଲି ଧୂମକେତୁର ଅତି ପାଖକୁ ଯାଇ ତା' ଉପରେ ଅନେକ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥ୍ୟ ଆଣିପାରିଛି।



୧. ମୁଣ୍ଡ
୨. ନାଭି
୩. ବାଷ୍ପ ଲାଞ୍ଜ
୪. ଧୂଳି ଲାଞ୍ଜ



ସୂର୍ଯ୍ୟ ପଟକୁ ବାହାରୁଥିବା ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳି ପଛକୁ ପେଲି ହୋଇ ଲାଞ୍ଜ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ନାଭିକୁ ଲାଗି ରହିଥିବା ଅତି ଗରମ ବାଷ୍ପ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡ ବା କମା ହୁଏ।

ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ଲାଞ୍ଜ ଦେଖାଯାଏ। ଗୋଟିଏ ବାଷ୍ପର, ସରୁ ଓ ସିଧା। ଆରଟି ଧୂଳିର, ମୋଟା ଓ ବଙ୍କା।



ଧୂ ୧୮୬୧



ଧୂ ଡୋନାଟି



ଧୂ ଆରେଣ୍ଡ-ରୋଲାଣ୍ଡ

ମୁଣ୍ଡ ଓ କମା ର ବିଶେଷ ରୂପ

ଧୂମକେତୁର ଧୂଳି ଲାଞ୍ଜ କେତେ କୋଟି କିଲୋମିଟର ଯାଏଁ ଲମ୍ବିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଜିନିଷ ବହୁତ ଖେଳାଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଅଟକଳ କରାଯାଏ ଯେ ଲାଞ୍ଜର ଗୋଟିଏ ଘନ ମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ସବୁ ଜିନିଷର ଓଜନ ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମର ଏକ ହଜାର କୋଟି କୋଟି ଭାଗରୁ ମାତ୍ର ୧ ଭାଗ ବା ଏହାର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଘନ ମିଟର ପ୍ରତି $୧.୧୦^{-୧୭}$ କିଲୋଗ୍ରାମ। ଅର୍ଥାତ୍ ଲାଞ୍ଜ ଭିତରେ ହାତ ବୁଲାଇ ଆଣିଲେ ଏହା ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଅଣୁକୁ ଛୁଇଁବ। ଲାଞ୍ଜ ତୁଳନାରେ କମା ବେଶ୍ ଘନ। ତଥାପି ତା'ର ସାନ୍ଦ୍ରତା ହେଉଛି ଘନମିଟରର ପ୍ରତି $୧.୧୦^{-୬}$ କିଲୋଗ୍ରାମ। ଏସବୁର ତୁଳନାରେ ଠିକ୍ ମାଟି ଉପରେ ପବନର ସାନ୍ଦ୍ରତା ହେଉଛି ଘନମିଟରର ପ୍ରତି ୧ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ !

ଲାଞ୍ଜ ବିଚିତ୍ରା

ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜ ଏତେ ପତଳା ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ଭିତର ଦେଇ ତାରା ଦେଖାଯାଏ। ଏଥିରେ ଆମୋନିଆ ଓ ସାଏନୋଜେନ୍ ଭଳି ବିଷାକ୍ତ ଜିନିଷ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତା'ର ପରିମାଣ ଅତି କମ୍ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ପାଖରେ ଗଲେ ମଧ୍ୟ ତା'ର କିଛି ବି ପ୍ରଭାବ ପଡିବାର ଡର ନଥାଏ। ୧୯୧୦ ମସିହାରେ ହାଲି ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀର ଅତି ପାଖ ଦେଇ ଯାଇଥିଲା। ଏହାର ବିରାଟ ଲାଞ୍ଜ ୧୦୦୦ ବା ଆକାଶର ଏପଟୁ ସେପଟ ଲମ୍ବିଥିଲା। ସେହି ସମୟରେ ପୃଥିବୀ ତା'ର ଲାଞ୍ଜ ଭିତର ଦେଇ ଯାଇଥିଲା !

ସାଦାସିଧା ଲାଞ୍ଜଟିଏ ଥିଲେ ବି ଲଞ୍ଜାତାରାଟି ବେଶ୍ ମଜାଦାର ଦେଖାଯାଏ। ସେତିକି ଯଥେଷ୍ଟ ନହେଲା ଭଳି କେବେ କେବେ ଦୁଇ ବା ଅଧିକ ଧୂଳି ଲାଞ୍ଜ ଥିବା ଧୂମକେତୁ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। ୧୭୪୪ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଚିଯୁ ଧୂମକେତୁର ୭ଟି ଲାଞ୍ଜ ରହିଥିଲା। କେତେ ଜାଗାରେ ତା'ର ମୁଣ୍ଡଟି ଦିଗ୍‌ବଳୟର ତଳେ ଥିବାବେଳେ କେବଳ ଲାଞ୍ଜଗୁଡ଼ିକ ଉପରକୁ ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ! ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ସବୁ ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜ ଏକା ଭଳି ହୋଇ ନଥାଏ। ଏହା କେବେ ସରୁ ତ କେବେ ମୋଟା, କେବେ ଅଙ୍କାବଙ୍କା ବା ଛିଣ୍ଡା ଛିଣ୍ଡା ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ।

ଧୂ ଚିଜୁ ୧୭୪୪



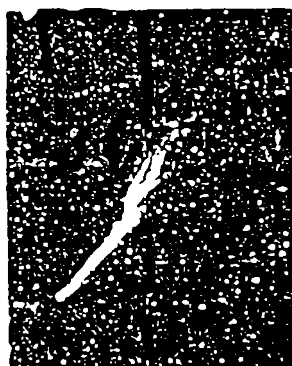


ଧୂ ହାକୁଟାକେ



ଧୂ ମୋର୍‌ହାଉସ୍ ୧୯୦୮

ଧୂ ବ୍ରୁକ୍‌ସ୍ ୧୮୯୩



ବିଭିନ୍ନ ରୂପର ଲାଞ୍ଜ

ଲାଞ୍ଜରେ ଯାଏ କେତେ, ରହେ କ'ଣ ?

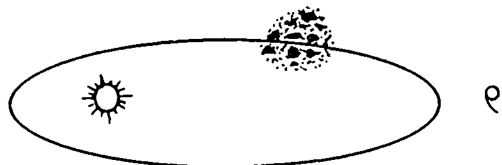
ଧୂମକେତୁର ଦେହରୁ କିଛି ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳି ବାହାରି ତା'ର ଲାଞ୍ଜର ରୂପ ନିଏ। ଏହି ଲାଞ୍ଜର ବାହାର ଧାର ସବୁବେଳେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଖେଳାଇ ହେବାରେ ଲାଗିଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାଖରେ ଥିବାବେଳେ ଧୂମକେତୁ ଦେହରୁ କିଛି କିଛି ଜିନିଷ ହଜି ଯାଏ। ତେବେ ଏହା କେତେ ?

ଧୂମକେତୁର ଉପର ସ୍ତରକୁ ଭେଦି ସୂର୍ଯ୍ୟର ତାପ ଅତି ଗଭୀରକୁ ଯାଏନାହିଁ। ତେଣୁ ପୂରା ଧୂମକେତୁଟି ଗୋଟିଏ ଥରରେ ବାଷ୍ପ ହୋଇ ଯାଏନାହିଁ। ହିସାବ କରାଯାଏ ଯେ ପ୍ରତିଥର ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସିଲା ବେଳେ ଧୂମକେତୁର ଦେହରୁ ପ୍ରାୟ ୧ ମିଟର ବହଳର ଗୋଟିଏ ପରସ୍ତ ବାଷ୍ପ ହୋଇ ବାହାରିଯାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାସର ଧୂମକେତୁ ପିଣ୍ଡଟିଏ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ଥର ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖକୁ ଆସିବା ପରେ ତା' ଦେହର ସବୁ ଉଦ୍‌ବାଯ୍ପୀ ଅଂଶ ଶେଷ ହୋଇଯିବ। ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ ଧୂମକେତୁକୁ କେତେ ହଜାର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟ ଲାଗି ଯାଇପାରେ। କିନ୍ତୁ ଦୀର୍ଘକାଳ ଧୂମକେତୁଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଏହା ହେବ କେତେ କୋଟି ବର୍ଷ କଥା।

ଜୀବନର ଶେଷ

ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ ବାହାରିଗଲା ପରେ ଧୂମକେତୁର ଦେହରେ କେବଳ ପଥୁରିଆ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିଏ ପଡ଼ିରହିବ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବାନ୍ଧି ରଖିବା ପାଇଁ ଆଉ ବରଫ ନଥିବ। ତେଣୁ ସେ ପିଣ୍ଡଟି ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗି ଯାଇପାରେ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ତା'ର ଦେହରୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ଖସି କକ୍ଷପଥ ସାରା ଭାସି ବୁଲେ। ସେହି ପାଖ ଦେଇ ପୃଥିବୀ ଗଲାବେଳେ ଭଙ୍ଗା ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଉଲ୍‌କା ରୂପରେ ଖସିଥାଏ। ଧୂମକେତୁର ମୃତ୍ୟୁ ପାଇଁ ଏହା ଗୋଟିଏ ବାଟ ହୋଇଥାଏ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ବୃହସ୍ପତିର ପାଖ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ କେତେ ଧୂମକେତୁ ଭାଙ୍ଗି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି। ଆଉ କେତେ ଧୂମକେତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ବୃହସ୍ପତି ଉପରେ ଖସି ପଡ଼ି ଧ୍ୱଂସ ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି। ଜୁଲାଇ-ଅଗଷ୍ଟ ୧୯୯୪ର ବୃହସ୍ପତି ସହିତ ଧୂମକେତୁ *ସୁମେକର-ଲେଭିର* ଧକ୍କା କଥା ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣାଅଛି। ୧୯୭୯ ମସିହାରୁ ଆଜି ଭିତରେ ୧୦ଟି ଧୂମକେତୁ ବା ଧୂମକେତୁ ଖଣ୍ଡ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ଧକ୍କା ଲାଗିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି।

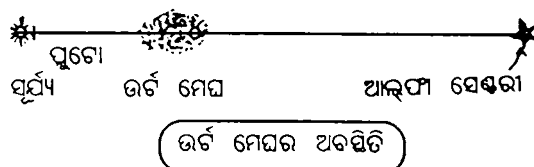


ଧୂମକେତୁର ମରଣ ବାଟ: ୧. କକ୍ଷପଥରେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ, ୨. ସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ବୃହସ୍ପତି (ବୃ) ଉପରେ ଖସେ,

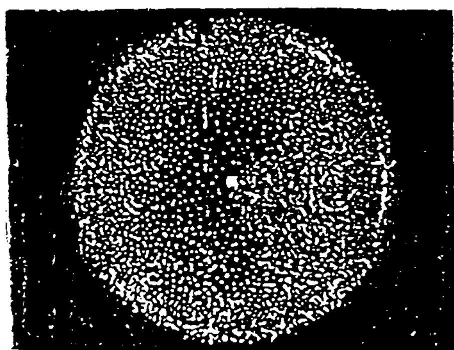


ଧୂମକେତୁର ଦୂର ରାଇଜ

କିଛି ଧୂମକେତୁ ମରିବା ବା ଉଭେଇ ଯିବା ସହିତ କିଛି ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ଆସିବାରେ ଲାଗିଛି। ଏତେ ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ଆସୁଛି କେଉଁଠୁ ? ନୂଆ ଦୀର୍ଘକାଳ ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କର



ଉର୍ଟ ମେଘର ଅବସ୍ଥିତି



ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୫ ଲକ୍ଷ କୋଟି କିଲୋମିଟର ଦୂରତାରେ ଘେରି ରହିଥିବା ଧୂମକେତୁର ଭଣ୍ଡାର ଉର୍ଟ ମେଘ।

କକ୍ଷପଥକୁ ଭଲକରି ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ସେମାନଙ୍କର ଅତି ଲମ୍ବାଳିଆ କକ୍ଷପଥର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡ ରହିଛି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ପାଖରେ (ପରିସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ପେରିହେଲିଅନ୍)। ଆର ମୁଣ୍ଡଟି (ଅପସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ଆପ୍‌ହେଲିଅନ୍ ଅବସ୍ଥାନ) ରହିଥାଏ। ପ୍ରାୟ ୧,୦୦,୦୦୦ ସୌରଏକକ (ପୃଥିବୀ-ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦୂରତା ବା ଆଷ୍ଟ୍ରୋନୋମିକାଲ୍ ୟୁନିଟ) ବା ପ୍ରାୟ ୧୫ ଲକ୍ଷ କୋଟି କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ। ଏହା ହେଉଛି ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପ୍ଳୁଟୋ ଦୂରତାର ପ୍ରାୟ ୨୫୦୦ ଗୁଣ। ଏହି ବିଶାଳ ଦୂରତାରେ ପ୍ରାୟ ୧ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଧୂମକେତୁ ପିଣ୍ଡ ବାଦଲ ଭଳି ସୌରଜଗତକୁ ଘେରି ରହିଛନ୍ତି।

ହଲାଣ୍ଡ ଦେଶର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ *ଜାନ ଉର୍ଟ* ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ କରି ଏହି ପରକଳ୍ପନା ବାଢିଥିଲେ। ତେଣୁ ତାଙ୍କ ସମ୍ମାନରେ ଏହି ଧୂମକେତୁ ମେଘ *ଉର୍ଟ ମେଘ* ନାମରେ ଜଣା। କହିବାକୁ ଗଲେ ଏହା ହେଉଛି ଆମର ଅସରନ୍ତି ଧୂମକେତୁର ଭଣ୍ଡାର। ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ଏଠାରେ ସେମାନେ ଭାସି ବୁଲୁଥା'ନ୍ତି। ବାହାରର କିଛି ତାରା ଏହି ମେଘକୁ ଚହଲାଇ ଦେଲେ କିଛି ଧୂମକେତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡେ ମୁହାନ୍ତି। ଧୂମକେତୁ ଭରା ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳ ଆମର ଆହୁରି ପାଖରେ ରହିଛି। ବରୁଣ (ନେପ୍‌ଚୁନ୍) ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥର ବାହାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଏହା ଉର୍ଟ ମେଘର ଭିତର ଧାର ଯାଏଁ ଲମ୍ବିଛି। ସୌରଜଗତକୁ ଲାଗି ରହିଥିବା ଏହି ଧୂମକେତୁ ବଳୟକୁ *କୁଇପର ବଳୟ* କୁହାଯାଏ। କେହି କେହି ଏହାକୁ ଉର୍ଟ ମେଘର ଭିତର ଅଂଶ ବୋଲି ମନେ କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଉର୍ଟ ମେଘ ବର୍ତ୍ତୁଳ ଆକୃତିର ହୋଇଥିଲା ବେଳେ କୁଇପର ବଳୟ ଚେପ୍‌ଟା ହୋଇଥାଏ। ଉର୍ଟ ମେଘ ଗୋଟିଏ ପେଣ୍ଡୁ ଭଳି ସୌରଜଗତକୁ ଘେରି ରହିଥାଏ। କିନ୍ତୁ କୁଇପର ବଳୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କକ୍ଷପଥର ସମତଳରେ ରହିଥାଏ।

ଧୂମକେତୁର ଜନ୍ମ ଓ ରାଇଜ ଗଢା

ବିଜ୍ଞାନରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରରୁ ଆହୁରି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସିବା କଥା ଆମେ ଜାଣିଛେ। ସେହିଭଳି ଉର୍ଟ ମେଘ ବିଷୟରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ ଯେ ସେଠାକୁ ଏତେ ଧୂମକେତୁ ଆସିଲେ







ଘୂରନ୍ତା ବାଷ୍ପଥାଳିଆରୁ ସୌରଜଗତ
ଓ ଧୂମକେତୁଙ୍କ ଜନ୍ମ

କେଉଁଠାରୁ ? ଏହି ଧୂମକେତୁ ସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ କିପରି ? ସୌରଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ରହସ୍ୟ ବୁଝିବା ସହିତ ମଣିଷ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ସବୁର ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟ ଏବେ ପାଇଛି।

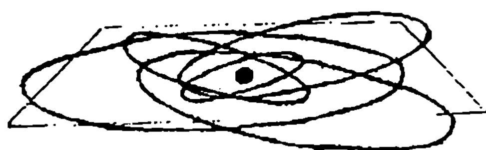
ଏବେ ଜଣାପଡୁଛି ଯେ ସୌରଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପ ଭରା ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ମେଘରୁ। କିଛି ବାହାର ପ୍ରଭାବ ବଳରେ ଏସବୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ମଝିରେ ଆମର ତାରା ସୂର୍ଯ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଓ ତା'ର ଚାରିପଟେ ଗୋଟିଏ ଥାଳିର ରୂପରେ ଅନେକ ଛୋଟ ବଡ ପଥର-ବରଫ ଖଣ୍ଡ ଘୂରି ବୁଲିଲେ। ଏହି ପଥର ଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ନିଜ ନିଜ ସହିତ ଧକା ଖାଇ ବଢିବାରେ ଲାଗିଲେ। ଏଥିରୁ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହଗୁଡିକ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ। ତଥାପି କିଛି ଛୋଟ ଖଣ୍ଡ ବଳକା ରହିଲା। ଘର ତିଆରି ପରେ ବଳିଥିବା ଅଳିଆ କୁଟାକାଠି ଓ ପଥର ଭଳି ଏଗୁଡିକ ସୌରଜଗତ ସାରା ଖେଳାଇ ହୋଇ ରହିଥିଲେ।

ସୌରପବନର ଚାପରେ ହାଲୁକା ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପ ପ୍ରଥମେ ଉଡି ବାହାରିଗଲା। ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଆକର୍ଷଣରେ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ତାଙ୍କ ଦେହରେ ମିଶିଗଲେ। ତଥାପି ଅନେକ ମଝିଲା ଓ ବଡ ପିଣ୍ଡ ସୌର ଜଗତ ସାରା ରହିଗଲେ। ଏଗୁଡିକ ମୁଖ୍ୟତଃ

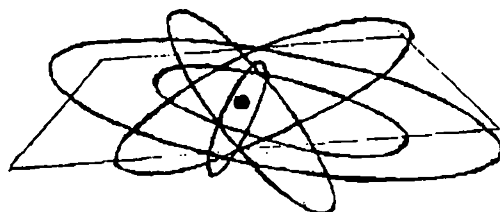
ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଥିଲେ। କିଛି ପଥୁରିଆ ଖଣ୍ଡ, ଯାହାକୁ ଆମେ ଏବେ ଗ୍ରହାଣୁ ଓ କିଛି ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡ ଭାବରେ ଜାଣୁଛେ। ଆଉ କିଛି ଥିଲେ ଧୂଳି ଓ ବରଫର ମୁଣ୍ଡା ବା ଧୂମକେତୁ ପିଣ୍ଡ। ସୌରଜଗତର ଭିତର ଅଞ୍ଚଳରେ, ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାଖରେ ଥିବା ଧୂମକେତୁଗୁଡିକ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ବାଷ୍ପ ହୋଇ ଉଡିଗଲେ। କିନ୍ତୁ ସୌରଜଗତର ବାହାର ଆଡକୁ ଥିବା ପିଣ୍ଡଗୁଡିକ ସେଠାକାର ଥଣ୍ଡାରେ ନିଜ ରୂପରେ ରହି ପାରିଲେ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରିପଟେ ବୁଲିବାରେ ଲାଗିଲେ।

ଆରମ୍ଭରୁ ଏମାନଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ସବୁ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଭଳି ପ୍ରାୟ ଏକ ସମତଳରେ ରହିଥିଲା। ପାଖରେ ଯାଉଥିବା କେଉଁ କେଉଁ ତାରାଙ୍କ ପ୍ରଭାବରେ ଏହା ଧୀରେ ଧୀରେ ଖେଳାଇ ହୋଇଗଲା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗ୍ରିପଟେ ପେଣ୍ଡୁ ଭଳି ଘେରି ରହିଲା। ତଥାପି ଏହି କକ୍ଷପଥଗୁଡିକ ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ସୌରଜଗତର ଗ୍ରହସୀମା ଭିତରେ ରହିଥିଲା। ଏତିକିରେ ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଟଣା ଓଟରା ସରିଲା ନାହିଁ। ନିଜ ନିଜର କକ୍ଷପଥରେ ଏମାନେ କେବେ କେବେ ସୌରଜଗତର ବଡ ଗ୍ରହ, ବିଶେଷ କରି ବୃହସ୍ପତି ପାଖକୁ ଆସୁଥିଲେ। ଏହି ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଆକର୍ଷଣରେ ସେମାନେ ଛିଟିକି ପଡୁଥିଲେ କହିଲେ ଚଳିବ। ଏହା ଫଳରେ ତାଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ଏଭଳି ବଦଳି ଯାଉଥିଲା ଯେ ସବୁ ଧୂମକେତୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଜମା ହେଲେ ଓ ନିଜର ରାଇଜ ଗଢିଲେ। ଏହା ଶେଷରେ ହେଲା ଆମର ଉର୍ଟ ମେଘ। ଏହା ଏକ ବିରାଟ ଆୟତନର ଅଞ୍ଚଳ। ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦଶ ହଜାର ସୌରଏକକ ଦୂରତାରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଏହା ଏକ ଲକ୍ଷ ସୌରଏକକ ଦୂରରେ ସରିଛି। ଏହାର ଭିତର ଧାରରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପ୍ଲୁଟୋ ଗ୍ରହର କକ୍ଷ ଭିତରକୁ ପୁଣି ମାଡି ଆସିଛି ଧୂମକେତୁଙ୍କର ଅନ୍ୟ ରାଇଜ - କୁଇପର ବଳୟ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୧ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଧୂମକେତୁ ରହିଥିଲେ ବି ଦୁଇଟି ଧୂମକେତୁ ଭିତରେ ହାରାହାରି ଦୂରତା ହୁଏ କେତେ ଶହ କୋଟି କିଲୋମିଟର।

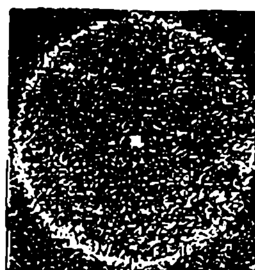
ଏହି ଦୂର, ଅନ୍ଧାର ଓ ଥଣ୍ଡା ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଧୂମକେତୁମାନେ ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ। କେତେ କୋଟି ବର୍ଷରେ କିଏ କେଉଁ ତାରାର ହାବୁକାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡକୁ ଖସିଗ୍ଲେ। ପୃଥିବୀ ପାଖ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ ମଣିଷ ତାକୁ ଦେଖି ଉଲ୍ଲସି ଉଠେ। କାରଣ ସେହି ଧୂମକେତୁ ଦେହରେ ହିଁ ରହିଛି ଆମର ପୃଥିବୀ ଓ ସୌରଜଗତର ଜନମ ବେଳର ସବୁ କିଛି ଇତିହାସ। ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷର ଇତିହାସର ସେ ସାକ୍ଷୀ ସିନା କଥା କହି ପାରୁନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ତା'ର ମନଲୋଭା ରୂପରେ ବହୁତ କିଛି ଅଧିକ ସୂଚନା ଆମକୁ ଦେଇଯାଉଛି ! ○



୧. ଗ୍ରହ ଆଦିଙ୍କର ତିଆରି ଓ ସୌରପବନରେ ସଫେଇ ପରେ ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ଏକା ସମତଳରେ



୨. ପାଖରେ ଯାଉଥିବା ତାରାମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବରେ ଏସବୁ ଖେଳାଇ ହୋଇ ସୌରଜଗତର ଭିତର ସୀମାରେ ପେଣ୍ଡୁ ଭଳି ବାନ୍ଧି ହୋଇଗଲା।



ଶେଷରେ ବୃହସ୍ପତି ଆଦି ବଡ ଗ୍ରହଙ୍କର ଆକର୍ଷଣରେ ଟିଙ୍ଗି ହୋଇ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଉର୍ଟ ମେଘ ବଢିଲେ।

ପରାଗ ଗ୍ରହଣ ଧୂମକେତୁ

ଅତୀତର ମନୋଲୋଭା ଧୂମକେତୁ

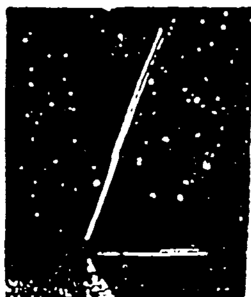
ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୨୦ଟି ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ଆମ ଆକାଶକୁ ଅତିଥି ହୋଇ ଆସିଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ମଧ୍ୟରୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିହେବା ଭଳି ଧୂମକେତୁ ଅତି ଅଳ୍ପ। ହାରାହାରି ତିନିବର୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ। ତେବେ ଏସବୁ ଭିତରେ ଏମିତି କିଛି ଧୂମକେତୁ ବେଳେ ବେଳେ ଆସିଥା'ନ୍ତି, ଯାହାକି ସମସ୍ତଙ୍କର ମନରେ ରହିଯାଏ। ଏମିତି କିଛି ଖ୍ୟାତନାମା ଧୂମକେତୁଙ୍କ କଥା ଇତିହାସରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ବେଳେ ବେଳେ ଏଗୁଡିକ ଆକାଶର ସବୁ ତାରାଙ୍କଠାରୁ, ଏପରିକି ବୃହସ୍ପତି ବା ଶୁକ୍ରଠାରୁ ମଧ୍ୟ, ଅଧିକ ଉଜଳ ହୋଇଥା'ନ୍ତି। ଆଉ କିଏ ପୁଣି ତା'ର ବିରାଟ ଲାଞ୍ଜ ପାଇଁ ନାଁ କରିଯାଏ।

ହିସାବ କରାଯାଏ ଯେ ମଣିଷର ହେତୁ ପାଇବା ଦିନରୁ ସେ ମୋଟରେ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ଟି ଧୂମକେତୁ ଦେଖିଛି। ଏହାର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଧରା ପଡ଼ିଛି। ଏଥିରୁ ମାତ୍ର ୧୨୦ଟି ଧୂମକେତୁ ଥରକରୁ ବେଶୀ ଦେଖାଯାଇଛନ୍ତି। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୩୭୩ରୁ ଏବେ ଯାଏଁ ଦେଖାଯାଇଥିବା ସବୁ ଧୂମକେତୁ ଭିତରୁ ମନୋଲୋଭା ଲାଞ୍ଜ ବା ଉଜଳତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମାତ୍ର ୮୫ଟିକୁ ବିଶେଷ ଧୂମକେତୁ କୁହାଯାଇଥାଏ। ଗତ ଦୁଇଶହ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏଭଳି ପ୍ରାୟ କୋଡ଼ିଏଟି ଧୂମକେତୁ ନିଜର ଅପରୂପ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଓ ବୈଚିତ୍ର୍ୟରେ ମଣିଷକୁ ବିଭୋର କରିଛନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଇତିହାସରେ ରଖିଯାଇଛନ୍ତି। ୧୯୫୬ରୁ ୧୯୭୬ ଭିତରେ ଏଭଳି ୪ଟି ବିଶେଷ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଯାଇଛି। ୨୦ ବର୍ଷର ଅପେକ୍ଷା ପରେ ଗତବର୍ଷ ଧୂମକେତୁ ହାକୁଟାକେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲା। ଏବେ ତା'ର ବର୍ଷେ ନପୁରୁଣୁ ଆମେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅତି ବିଶେଷ ଧୂମକେତୁ ହେଲ୍-ବପ୍‌କୁ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଛେ।

ଅତୀତରେ ଭୟ, ଆଗ୍ରହ ଓ କୁତୂହଳଭରା ଚହଳ ପକାଇଥିବା କିଛି ବିଶେଷ ଧୂମକେତୁଙ୍କର କଥା ଏଠାରେ ଆମେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଦେଖିବା।

୧୮୧୧ର ଧୂମକେତୁ

ଏହି ଧୂମକେତୁଟିର କଥା ଲିଓ ଟଲଷ୍ଟୟଙ୍କର ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଉପନ୍ୟାସ *ଯୁଦ୍ଧ ଓ ଶାନ୍ତି* ରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି। ଧୂମକେତୁଟିର ଦୀପ୍ତି ଶୂନରୁ ଏକ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲା। ଏହାର ଦୁଇଟି ଲାଞ୍ଜରୁ ଗୋଟିଏ ପୂରା ସିଧା ଓ ଅନ୍ୟଟି ଉତ୍ତର ଆଡକୁ ବାଙ୍କି କରି ରହିଥିଲା। ଧୂମକେତୁଟି ଦୀର୍ଘ ନଅ ମାସ ଧରି ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଉଥିଲା। ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଧୂମକେତୁ ଏଭଳି ଦେଖାଯାଇନାହିଁ।



୧୮୬୧ର ଧୂମକେତୁ

ଦିନବେଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ମୁଣ୍ଡଟିକୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖି ହେଉଥିଲା। ଉଇଁବା ବେଳେ କେହି କେହି ଏହାକୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଭାବୁଥିଲେ।

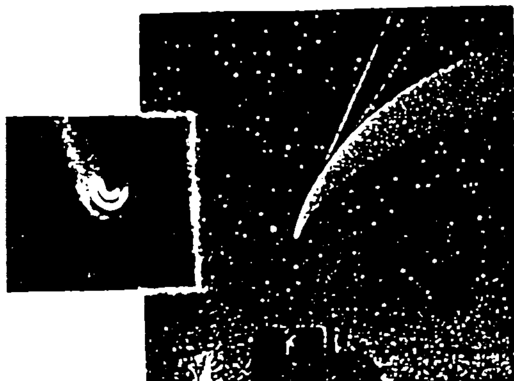


ଧୂମକେତୁ ୧୮୪୩ ମାର୍ଚ୍ଚ

ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ୧,୨୦,୦୦୦ କିଲୋମିଟର (ସୂର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟାସର ମାତ୍ର ଦଶ ଭାଗରୁ ଭାଗେ) ପାଖକୁ ଗ୍ଲି ଆସିଥିଲା ଏବଂ ଅଳ୍ପ କେତେ ଘଣ୍ଟା ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ପାଖରେ ଦିନରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖା ଯାଇଥିଲା। ସେବେ ତାହା ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ଜହ୍ନର ୬୦ ଗୁଣରୁ ବେଶି ଉଜଳ ଥିଲା। ରାତି ଆକାଶରେ ଏହାର ଉଜଳତା ବୃହସ୍ପତିକୁ ଟପିଯାଇଥିଲା। ଏହାର ତୀର ପରି ସୁନ୍ଦର, ସଳଖ ଓ ଉଜଳ ଲାଞ୍ଜଟି ସୌରମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ପ୍ରାୟ ୩୦କୋଟି କିଲୋମିଟର ଯାଏଁ ଲମ୍ବିଥିଲା।

ଧୂମକେତୁ ଡୋନାଟି (୧୮୫୮)

ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ଉଜଳ ମୁଣ୍ଡ ଓ ବିଶାଳ ଲାଞ୍ଜ ଯୋଗୁଁ ଏହା ବିଖ୍ୟାତ ଥିଲା।



୧୮୮୨ର ଧୂମକେତୁ

ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ପାଖରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠର ମାତ୍ର ୪,୩୦,୦୦୦ କିଲୋମିଟର ପାଖକୁ ଆସିଥିଲା। ସେବେ ଏହାର ଉଜଳତା ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ଜହ୍ନର ୧୦୦ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ଥିଲା ଓ ଏହାକୁ ଦିନବେଳା ଖାଲି ଆଖିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖରେ ଦେଖି ହେଉଥିଲା।

ଦିବାଲୋକ ଧୂମକେତୁ (୧୯୧୦)

ପ୍ରଥମରୁ ଅତି ଉଜଳ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଏକ ସମୟରେ ଅନେକ ଲୋକ ଦେଖିଥିଲେ। ତେଣୁ ମଣିଷର ନାମ ବଦଳରେ ଏହାର ନାମ ଏଭଳି ରଖାଗଲା। ଏହାର ଦୀପ୍ତି —୫ (ଶୁକ୍ରଗ୍ରହ ଠାରୁ ଅଧିକ ଉଜଳ) ହୋଇଥିଲା।

ପରାଗ ଧୂମକେତୁ(୧୯୪୮)

୧୯୪୮ ନଭେମ୍ବର ପହିଲାର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ସମୟରେ ଏହି ଧୂମକେତୁଟି ପ୍ରଥମେ ଦେଖାଗଲା। ମଣିଷ ପାଇଁ ଏଭଳି ଆବିଷ୍କାର ପ୍ରଥମ ଥିଲା। ଏହା ବୃହସ୍ପତିଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଉଜଳ ଥିଲା ଓ ବେଶ୍ ଲମ୍ବା ଲାଞ୍ଜ ଦେଖାଉଥିଲା। ଦେଖିବାକୁ ଅତି ସୁନ୍ଦର ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ ଦିନ ଭିତରେ ତାହା କ୍ଷୀଣ ହୋଇଗଲା।

ପରାଗ ଗ୍ରହଣ ଧୂମକେତୁ

ଧୂମକେତୁ ଇକେୟା-ସେକି (୧୯୬୫)

ଜାପାନ ବିଜ୍ଞାନୀ *କାଓରୁ ଇକେୟା* ଓ *ସୁତୋମୁ ସେକି* ଅଲଗା ଅଲଗା ଏହାକୁ ଖୋଜି ପାଇଥିଲେ। ଅକ୍ଟୋବର ୨୧ ବେଳକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ପାଖ ଦେଇ ଯିବାବେଳେ ଏହା ପୂର୍ଣ୍ଣମୀ ଜହ୍ନର ୬୦ ଗୁଣ ଉଜଳ ଥିଲା (ଦୀପ୍ତି —୧୭) ଓ ଦିନବେଳେ ଦେଖା ଯାଉଥିଲା।





ଧୂମକେତୁ ବେନେଟ୍(୧୯୬୯)

୧୯୬୯ରେ ଏହାକୁ *ଜନ୍ ବେନେଟ୍* ଖୋଜି ପାଇଥିଲେ ହେଁ ୧୯୭୦ ବେଳକୁ ଏହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଗଲା (ଦୀପ୍ତି ୦)। ଏହାର ଦୁଇଟି ଲାଞ୍ଜ ଜଣା ପଡୁଥିଲା ଓ ୧୮୫୮ର ଡୋନାଟି ଧୂମକେତୁ ଭଳି ଏହାର ମୁଣ୍ଡରେ କେତେ କୁଣ୍ଡଳାକାର ସ୍ତର ରହିଥିଲା।

ଧୂମକେତୁ ୱେଷ୍ଟ (୧୯୭୫)

ଏହା ତାରା ଲୁବ୍ଧକ ଭଳି ଉଜଳ ହୋଇଥିଲା (ଦୀପ୍ତି —୨)। ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ମାତ୍ର ତିନି କୋଟି କିଲୋମିଟର ପାଖ ଦେଇ ଯିବାବେଳେ ଏହାର ନାଭି ଭାଙ୍ଗି ଯାଇ ଚାରି ଖଣ୍ଡ ହୋଇଗଲା। ଏହି ଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ପାଖାପାଖି ଅଲଗା ଧୂମକେତୁ ଭଳି ଦିଶୁଥିଲା। ଧିରେ ଧିରେ ନାଭିଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇଗଲେ।



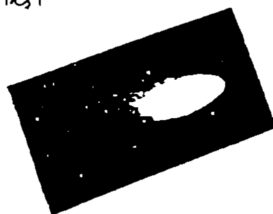
ଧୂମକେତୁ ହାକୁଟାକେ (୧୯୯୬)

୧୯୭୫ ପରେ ହାଲି ଓ ଅଷ୍ଟିନ୍ ଧୂମକେତୁ ଆସିଥିଲେ ହେଁ ଖାଲି ଆଖି ପାଇଁ ଏଥିରେ ବିଶେଷ କିଛି ମଜା ନଥିଲା। ୧୯୯୬ ମସିହାରେ *ୟୁଜୀ ହ୍ୟାକୁଟାକେଙ୍କ* ଆବିଷ୍କୃତ ଧୂମକେତୁ ଆକାଶ ଦେଖାଳୀଙ୍କ ପାଇଁ କିଛି ଚମକ ଆଣିଲା। ଏହା ପୃଥିବୀଠାରୁ ମାତ୍ର ୧.୫ କୋଟି କିଲୋମିଟର ଦୂରତାରେ ଅତିକ୍ରମ କରିଗଲା। ଏଣୁ ଏହାର ଦ୍ରୁତ ଗତି ସହଜରେ ଜାଣି ହେଉଥିଲା।



ଧୂମକେତୁ ହେଲ୍-ବପ୍ (୧୯୯୫)

ଆବିଷ୍କାରର ପରେ ପରେ ଜଣାପଡିଥିଲା ଯେ ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ଧୂମକେତୁ ହେବ। ଏହାର ୪୦ କିଲୋମିଟରର ପିଣ୍ଡ, ପରମ ଦୀପ୍ତି —୧.୨ ଓ ୧୪ କୋଟି କିଲୋମିଟରର ପରିସୂର୍ଯ୍ୟ ଦୂରତା ଯୋଗୁଁ ଏହା ବେଶ୍ ଉଜଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସି। ଏଭଳି ଏକ ଉଜଳ ଧୂମକେତୁ ପିଣ୍ଡ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏତେ ପାଖକୁ ଆସିବାରେ ଗତ ୧୦୦୦ ବର୍ଷରେ ହେଲ୍-ବପ୍ ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ।



ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜରେ ଜୀବନ ଆମଦାନି ?

ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର ଆରମ୍ଭ କିପରି ହେଲା ସେ ବିଷୟରେ ଅନେକ ମତ ରହିଛି। ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି "ପାନ୍‌ସ୍ପର୍ମିଆ ମତବାଦ"। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀ ବେଳକୁ ଗ୍ରୀକ ଦାର୍ଶନିକ ଆନାକ୍ସାଗୋରା ଏହି ମତ ଦେଇଥିଲେ। ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଆଡକୁ ରସାୟନବିତ୍ ଆର୍‌ହେନିଅସ୍ ଏହାକୁ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଧାରାରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କଲେ। ତାଙ୍କ କହିବା ଅନୁସାରେ ଅନେକ ଦିନ ତଳେ ମହାଶୂନ୍ୟରୁ କିଛି ଜୀବନ୍ତ ଜିନିଷ ମଞ୍ଜି ଭଳି ଆସି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା। ତାହା କ୍ରମେ ବିକଶିତ ହୋଇ ଆଜିର ଜୀବଜଗତ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା।

୧୯୭୦ ଦଶକର ଶେଷ ଓ ୧୯୮୦ ଦଶକର ଆରମ୍ଭ ସମୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଫ୍ରେଡ୍ ହଏଲ୍ ଏହି ପାନ୍‌ସ୍ପର୍ମିଆ ମତବାଦକୁ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ରୂପ ଦେଇ ଅଧିକ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ। ସେ କହିଲେ ଯେ, ମହାକାଶରୁ ବିଭିନ୍ନ ବୀଜାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁ ପୃଥିବୀକୁ ସବୁ ସମୟରେ ଆସିବାରେ ଲାଗିଛି। ବିଶେଷ କରି ମହାଶୂନ୍ୟରେ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଏହି ଅଣୁଜୀବମାନେ ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜରେ ଏକ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ପାଆନ୍ତି ଓ ସେଠାରୁ ପୃଥିବୀକୁ ଆସିଥା'ନ୍ତି। ସେ କହୁଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର କ୍ରମ ବିକାଶ ପାଇଁ ମହାକାଶୀୟ ପ୍ରଭାବ ବହୁତ ରହିଛି। ହଏଲ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଏହି ବାଟରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ନୂଆ ଜୀବନ ଆସିବାରେ ଲାଗିଛି ଏବଂ ସେଠାରୁ ଆସୁଥିବା ନୂଆ ନୂଆ ଜିନ୍ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର ବିକାଶ ଘଟିଚାଲିଛି। ନୂଆ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିକୁ ଏହି ମତବାଦ ପ୍ରମାଣିତ କରିପାରୁଛି ବୋଲି ସେମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ।

ତେବେ ଏହା ସପକ୍ଷରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ନାହିଁ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ମହାଶୂନ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା ଉଲ୍କା ପିଣ୍ଡ ବା ଧୂମକେତୁ ଦେହରେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଜୀବନ୍ତ ରହି ପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ। ତା'ଛଡା ଗଭୀର ମହାକାଶରେ ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜ ବୋଲି କିଛି ନଥାଏ। ତେଣୁ ଅଧିକାଂଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏହି ମତକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ।

ହାଲି ଧୂମକେତୁ

ଧୂମକେତୁ ପାଇଁ ପାଗଳ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡ ହାଲି ବିବାହ କରିଥିଲେ ୧୬୮୨ ମସିହାରେ। ସେ ବର୍ଷ ଖରାଦିନେ ଆସିଥିବା ଧୂମକେତୁକୁ ଦେଖିବାରେ ଏହି ନବ ଦମ୍ପତି ବେଶ୍ କିଛି ସମୟ କଟାଇଥିଲେ। ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଭାବି ନଥିଲେ ଯେ ସେହି ଧୂମକେତୁଟି ଆସନ୍ତା କେତେ ଯୁଗପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଅମର କରି ରଖିବ। ହାଲି ଯେବେ ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ବୁଝିବା ଚେଷ୍ଟାରେ ଲାଗିଲେ ୧୬୮୨ର ଧୂମକେତୁଟି ତାଙ୍କୁ ବିଶେଷ ସାହାଯ୍ୟ କଲା। ଏହାର ଗତିବିଧି ସେ ପ୍ରଥମେ ବୁଝିଲେ ଓ ୧୭୫୮ରେ ତାହା ଫେରିବ ବୋଲି ଆଗୁଆ ସୂଚନା ଦେଲେ। ତାଙ୍କର ହିସାବ ଠିକ ହେଲା ଓ ସେ ଧୂମକେତୁଟି ତାଙ୍କ ନାଁରେ ଚିହ୍ନଟ ହେଲା।

ସୌର ପରିବାରର ଅଂଶ ଭାବରେ ଗଣାହେବାରେ ଏହା ହେଲା ପ୍ରଥମ ଧୂମକେତୁ। ଏହାର ପରିକ୍ରମଣ ପ୍ରାୟ ୭୬ ବର୍ଷ ଅନେକ ମଣିଷଙ୍କର ଜୀବନକାଳ ଭିତରେ। ତେଣୁ ଅନେକ କେହି ଏହାକୁ ଦୁଇଥର ଦେଖି ପାରିଥିବେ। ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଥିଲେ ବିଖ୍ୟାତ ଇଂରାଜୀ ଲେଖକ ମାର୍କ ଟ୍ୱେନ୍।

ହାଲିଙ୍କ ଆଗରୁ ମଧ୍ୟ ଇତିହାସରେ ଏହି ଧୂମକେତୁର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ସ୍ଥାନ ରହିଛି। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୩୯ ଠାରୁ ଏହା ୩୦ ଥର ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖାଯାଇଛି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୃଶ୍ୟର ବିବରଣୀ ଆଦିମ ମଣିଷ ରଖିଯାଇଛି। ଆଉ କେହି ଭାବନ୍ତି ଯେ ମଣିଷ ହାତରେ ହାଲିର ଇତିହାସ ଆହୁରି ଲମ୍ବା ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୬୬ରୁ ଆରମ୍ଭ।

୧୯୧୦ରେ ଏହା ପୃଥିବୀର ଅତି ପାଖରେ ଯାଇଥିଲା ଓ ତା'ର ୧୦୦° ଲମ୍ବ ଲାଞ୍ଜ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ଏପଟୁ ସେପଟ ଲମ୍ବିଥିଲା। ଏହି ସମୟରେ ପୃଥିବୀ କୌଣସି ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜ ଭିତରେ ଯିବାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଅନୁଭୂତି ପାଇଥିଲା। ଧୂମକେତୁର ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ସବୁ ଭୟ ଯେ ଅମୂଳକ ତାହା ଆପେ ଆପେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିଲା।

ଏବେକାର ସମୟରେ ହାଲି ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀ ପାଖକୁ ଆସିଥିଲା ୧୯୮୫-୮୬ ମସିହାରେ (ପରିସୂର୍ଯ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଫେବୃଆରୀ ୧୯୮୬ ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୧)। କିନ୍ତୁ ଆମର ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟ ଯେ ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ଏହାର ଦୃଶ୍ୟ ଗତ ୨୦୦୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ ସବୁଠାରୁ ଖରାପ ଥିଲା। କିନ୍ତୁ ୧୯୮୬ର ହାଲି ଆକାଶବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ବଡ ସୁଯୋଗ ଆଣି ଦେଇଥିଲା। ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ ଓ ୟୁରୋପର ୩ଟି ମହାକାଶଯାନ ତା'ର ପାଖକୁ ଯାଇଥିଲେ ଓ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ।

ଏଥିରୁ ମହାକାଶଯାନ 'ଜିଓଟୋ' ଧୂମକେତୁ ପିଣ୍ଡର ୬୦୦ କିଲୋମିଟର ପାଖକୁ ଯାଇଥିଲା ଓ ଅନ୍ୟକାମ କରିବା ସମେତ ନାଭିର ପ୍ରାୟ ୩୦୦୦ ଫଟୋ ଉଠାଇଥିଲା। ଏଥିରୁ ହାଲିର ସଠିକ ଆକାର ୧୬x୮x୮ କିଲୋମିଟର ଓ ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୩ କୋଟି କୋଟି (୩x୧୦^୧୪) କିଲୋଗ୍ରାମ (ପୃଥିବୀ ଓଜନର ୧ ହଜାର କୋଟି ଭାଗରୁ ଭାଗେ) ବୋଲି ଜଣାପଡିଲା। ଫଟୋରୁ ତା'ର ଗାଢ କଳା ଦେହରେ ୨ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାସର ଓ ୧୫୦ ମିଟର ଗଭୀର ଗାତ ଏବଂ ୧ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ ଆଦି ଥିବାର ଜଣା ପଡିଲା। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଜଣା ପଡିଲା ଯେ ତାହା ୫୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଥରେ ନିଜ ଅକ୍ଷ ଗ୍ଭରିପଟେ ଘୂରିଥାଏ। ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜରେ କିଛି ବିଶେଷ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ବହୁଳକର ସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଲା। ଧୂମକେତୁ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ କାମଥିଲା।

ହାଲି ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀ ପାଖକୁ ପୁଣି ଆସିବ ୨୦୬୧ ମସିହାରେ। କିନ୍ତୁ ବୋଧହୁଏ ଆମେ ତା'ର ସବୁଠାରୁ ଭଲ ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିବା ତା' ପର ଥରକୁ ୨୧୩୪ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ। ସେବେ ଏହା ପୃଥିବୀର ମାତ୍ର ୧.୪ କୋଟି କିଲୋମିଟର ପାଖକୁ ଗ୍ଭଲି ଆସିବ !

ପୃଥିବୀ ସହ ଧୂମକେତୁର ଧକ୍କା ?

୧୯୯୪ ମସିହାରେ ବୃହସ୍ପତି ସହ *ସୁମେକର-ଲେଭି* ଧୂମକେତୁ ଧକ୍କା ଖାଇଥିଲା। ସେହିପରି ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଖବର ବହୁତ ହଇଚଇ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। ତା' ହେଉଛି ସ୍ୱିଫ୍ଟ- ଟଟଲ ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀ ସହିତ ୨୧୨୬ ମସିହାରେ ଧକ୍କା ଖାଇବ। ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ ଯେ ଧୂମକେତୁ ସବୁ ପୃଥିବୀର କେତେ ପାଖକୁ ଆସନ୍ତି ?

ଏହି ବର୍ଷ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୨ ତାରିଖ ଦିନ ହେଲ-ବପ୍ ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୨୦ କୋଟି କିଲୋମିଟର ପାଖକୁ ଆସିଥିଲା। ଗତବର୍ଷ *ହାକୁଟାକେ* ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୧.୫ କୋଟି କି.ମି. ଦୂର ଯାଏଁ ଆସିଥିଲା। ୧୯୮୩ ମସିହାରେ ମାତ୍ର ୬ କି.ମି. ଆକାରର ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ଧୂମକେତୁ *ଇରାସ-ଆରାକି-ଆଲ୍‌କକ୍* ପୃଥିବୀର ବେଶ୍ ପାଖକୁ ଘୁଞ୍ଚିଆସିଥିଲା। ଏହା ମାତ୍ର ୪୫ ଲକ୍ଷ କି.ମି. ଦୂରରେ ଥିଲା। ୧୭୭୦ ମସିହାରେ *ଲେକ୍ସେଲ* ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀଠାରୁ ମାତ୍ର ୧୨ ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟରରେ ଦୂରରେ ଯାଇଥିଲା। ଏହି ଦୂରତା ଚନ୍ଦ୍ର - ପୃଥିବୀର ଦୂରତାର ମାତ୍ର ତିନିଗୁଣ !

ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ଧୂମକେତୁ ବା ସେହିଭଳି ଅନ୍ୟ କିଛି ପିଣ୍ଡ ପୃଥିବୀ ସହିତ କେବେ ଧକ୍କା ଖାଇବ ନାହିଁ। ପ୍ରାୟ ୯୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଘଟିଥିବା ଏଭଳି ଏକ ଘଟଣାର ଛାପ ଏବେ ବି ପୃଥିବୀ ଉପରେ ରହିଛି। ୧୯୦୮ ମସିହା ଜୁନ ୩୦ ତାରିଖ ଦିନ ଋଷିଆର ସାଇବେରିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ନିଆଁ ପିଣ୍ଡୁଳା ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଖସିବାର ଦେଖାଗଲା। ତାହା ମାଟିରେ ମାଡ ହେବାରୁ ଏତେ ବଡ ବିସ୍ଫୋରଣ ହେଲା ଯେ ପ୍ରାୟ ୬୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଜଣେ ଲୋକ ଚଉକିରୁ ଛିଟିକି ପଡିଲେ। ଏହି ଧକ୍କା ଫଳରେ ତୁଙ୍ଗୁସ୍କା ନଦୀର ଉପତ୍ୟକାରେ ପ୍ରାୟ ୬୦ କି.ମି. ବ୍ୟାସର ଗୋଲେଇରେ ବିରାଟ ଗଛ ସବୁ ଉପୁଡି ପଡିଥିଲା ଓ କାଠି ଭଳି ଜଳିଯାଇଥିଲା। ପରେ ଜଣା ପଡିଲା ଯେ ଖସି ପଡିଥିବା ଜିନିଷଟି ହେଉଛି ୧୦୦ ମିଟର ଚଉଡାର ଗୋଟିଏ ପଥୁରିଆ ପିଣ୍ଡ। ଏହା ଥିଲା ଧୂମକେତୁ ଏଙ୍କେରୁ କେତେ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ଭାଙ୍ଗିଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଖଣ୍ଡ।

ଅଟକଳ କରାଯାଏ ଯେ ଏଭଳି ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ମିଟର ଆକାରର ପିଣ୍ଡ ହାରାହାରି ୩୦୦ ବର୍ଷରେ ଥରେ ପୃଥିବୀ ସହ ଧକ୍କା ଖାଏ। ଏହାଠାରୁ ଛୋଟ ବା ବଡ ପିଣ୍ଡଗୁଡିଏ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀ ସହିତ ଧକ୍କା ଖାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି। କାରଣ ପ୍ରାୟ ୩୦୦୦ ପିଣ୍ଡ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷପଥକୁ କାଟି କରି ଯାଆନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କର ଧକ୍କାର ସମ୍ଭାବନା ଓ କ୍ଷୟକ୍ଷତିର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ଏହିଭଳି:

ପିଣ୍ଡର ଆକାର (ବ୍ୟାସ)	ଧକ୍କାର ସମ୍ଭାବନା (କେତେ ବର୍ଷରେ ଥରେ)	କ୍ଷତିର ବିସ୍ତାର ଓ ପରିମାଣ
୧୦ ମିଟର	୧	ବିଶେଷ ନୁହେଁ
୧୦୦ ମିଟର	୩୦୦	କେତେ ହଜାର ବର୍ଗ କି.ମି.
୧ କି.ମି.	୫ ଲକ୍ଷ	ସାରା ପୃଥିବୀ (୨୫% ଜୀବନହାନି)
୧୦ କି.ମି.	୧୦ କୋଟି	ସାରା ପୃଥିବୀ (୯୦% ଜୀବନହାନି)

ପ୍ରାୟ ୬୫ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ଗୋଟିଏ ଅତି ବଡ ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀରେ ଧକ୍କା ଖାଇଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ। ଏହା ଫଳରେ ବ୍ୟାପକ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହୋଇଥିଲା ଓ ଡାଇନୋସର ଭଳି ବିରାଟ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଲୋପ ପାଇଯାଇଥିଲେ। ତେବେ ଏଭଳି ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀ ସହ ଧକ୍କା ଖାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ତ ନିଶ୍ଚୟ ରହିଛି। କିନ୍ତୁ କେବେ ଏଭଳି ହେବ ବୋଲି ଏବେଠାରୁ ଡରି ଘର ଭିତରେ ପଶିବା କାହିଁକି ?

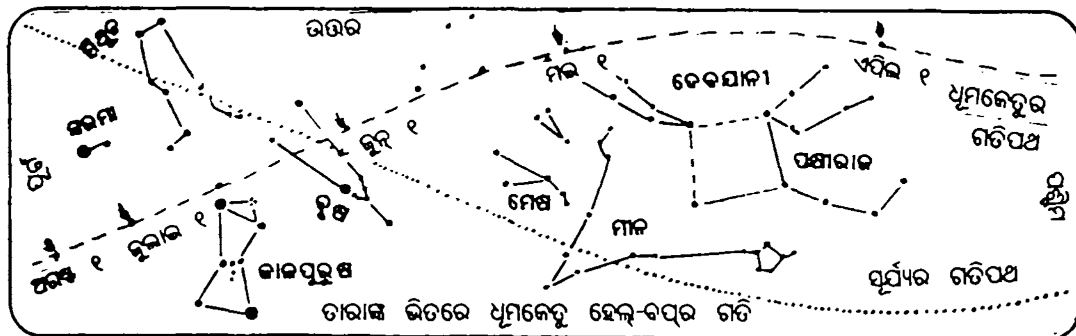
ଧୂମକେତୁ ହେଲ୍-ବପ୍

ଏହି ଧୂମକେତୁ ଏବେ ସବୁଆଡେ ଚହଳ ପକାଉଛି। ଡରଭୟର ଚହଳ ନୁହେଁ, ଆନନ୍ଦ ଓ ଉତ୍ସାହର ଚହଳ। କାରଣ ପ୍ରାୟ ୨୦ ବର୍ଷ ଧରି ଆମ ଆକାଶରେ ଏତେ ଉଜଳ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଯାଇ ନଥିଲା। ହିସାବରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ହେଲ୍-ବପ୍ ଖାଲି ଏହି ଶତାବ୍ଦୀର ନୁହେଁ, ଗଲା ୧୦୦୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଉଜଳତମ ଧୂମକେତୁ ହେବ। ହେଲ୍-ବପ୍ ତା'ର ଉଜଳତମ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିବ ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୫ ରୁ ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୫ ଭିତରେ।

୧୯୯୭ ଜାନୁଆରୀରୁ ଏହା ପାହାନ୍ତି ଆକାଶରେ ଦେଖା ଯାଉଛି। ଫେବୃଆରୀ ମାସରେ ଏହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିବା ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଛି ଓ ରୁମରୁମିଆ ତୁଳା ମେଞ୍ଚାଏ ବା କଦମ୍ବ ଫୁଲ ଭଳି ଦେଖାଯାଉଛି। ବିଜ୍ଞାନ ତରଙ୍ଗ ଅକ୍ଟୋବର ୯୬ ଓ ଜାନୁଆରୀ ୯୭ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି ମାନଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଇଦିଆ ଯାଇଥିଲା। ଏବେ ପାଇଁ ମାନଚିତ୍ର ତଳେ ରହିଛି।

ମାର୍ଚ୍ଚ ମଝିରୁ ହେଲ୍-ବପ୍ ଧୂମକେତୁ ସନ୍ଧ୍ୟା ସମୟରେ ପକ୍ଷୀରାଜ/ଦେବଯାନୀ ମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତର ଦିଗରେ ଦେଖାଯାଉଛି। ଏପ୍ରିଲ ମାସ ଆରମ୍ଭରେ ଧୂମକେତୁଟି ତା'ର ଉଜଳତମ (ଦୀପ୍ତି—୦.୨) ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିବ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ବେଳକୁ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଆକାଶରେ ବେଶ ଉଚ୍ଚରେ ଦେଖାଯିବ। ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ତା'ର ଲାଞ୍ଜଟିଏ ଲମ୍ବିଥିବାର ମଧ୍ୟ ଦେଖିହେବ। ବାଇନାକୁଲାର ଦେଇ ଦେଖିଲେ ଏହା ଅତି ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯିବ। ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବେଶୀ ବଡ କରି ଦେଖିଲେ ଧୂଆଁଳିଆ ଲାଞ୍ଜ ପ୍ରାୟ ଦେଖା ଯିବନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଉଜଳ ମୁଣ୍ଡର ରୂପ ଭଲ କରି ଦେଖିହେବ। ସେବେ ଏହା ଦେବଯାନୀ (ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡା) ଓ ଶର୍ମିଷ୍ଠା (କାଶିଓପିଆ) ତାରା ମଣ୍ଡଳର ମଝିରେ ରହିଥିବ। କୃଷ୍ଣ ପକ୍ଷ ଚାଲିଥିବାରୁ ଏପ୍ରିଲ ୭ ଅମାବାସ୍ୟା ଓ ତା' ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ପର ଯାଏଁ ଏହାକୁ ସୁବିଧାରେ ଦେଖିହେବ। ତା'ପରେ ପୁଣି ଭଲଭାବରେ ଦେଖିହେବ ପୂର୍ଣ୍ଣିମା (ଏପ୍ରିଲ ୨୨) ପରେ। ଏପ୍ରିଲ ମାସ ଶେଷ ସପ୍ତାହରେ ଧୂମକେତୁଟି ତଥାପି ବେଶ ଉଜଳ ଥିବ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ପରର ଅନ୍ଧାର ଆକାଶରେ ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯିବ। ସେବେ ଏହା ପ୍ରାୟ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ରହିଥିବ। ହେଲ୍-ବପ୍‌କୁ ଉଜଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏହା ହେବ ଶେଷ ସୁଯୋଗ। ମଇ ୭ର ଅମାବାସ୍ୟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ସୁଯୋଗ ମିଳିବ।

ମଇ ମାସ ସାରା ହେଲ୍-ବପ୍ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ପାଖକୁ ଖସି ଚାଲିବ। କିନ୍ତୁ ମଇ ୮ରୁ ୨୩ ଯାଏଁ ଶୁକ୍ଳପକ୍ଷରେ ସନ୍ଧ୍ୟା ଆକାଶରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଥିବା ଯୋଗୁଁ ତାକୁ ଦେଖିବା ସହଜ ହେବନାହିଁ। ଧୂମକେତୁକୁ ବିଦାୟ ଜଣାଇବା ପାଇଁ ଆମର ଶେଷ ସୁଯୋଗ ଆସିବ ମଇ ୨୪ ରୁ ଜୁନ ଆରମ୍ଭ ଭିତରେ। ସେତେବେଳକୁ ତାହା ବେଶ୍ କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯାଇଥିବ। ଏହାପରେ ସେ ୪୨୦୦ ବର୍ଷ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଘୂରି ବୁଲିବା ପରେ ଆଉ ଥରେ ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖାଦେବ।



ତାରାଙ୍କ ଭିତରେ ଧୂମକେତୁ ହେଲ୍-ବପ୍‌ର ଗତି

ମେସିଏ ନା ହେଲ୍ ଓ ବପ୍

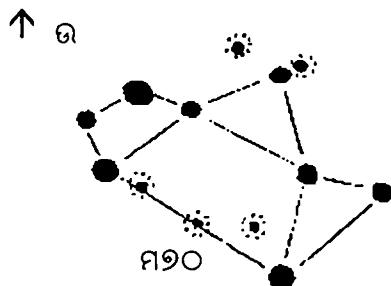
ଚ୍ଚାର୍ଲସ୍ ମେସିଏ (MESSIER), *ଆଲାନ୍ ହେଲ୍* ଓ *ଟମାସ୍ ବପ୍* ଆକାଶ ଦେଖାଳୀଙ୍କ ପାଇଁ ତିନିଟି ଜଣାଶୁଣା ନାଁ। ମେସିଏ ୧୮୦ ବର୍ଷ ତଳୁ ଦେହ ଛାଡିଲେଣି। ହେଲ୍ ଓ ବପ୍ ଏବେ ଜୀବିତ ଓ ମଝିଲା ବୟସର ଲୋକ। ପଛ ଦୁହିଁଙ୍କର ନାଁ ଏବେ ବହୁତ ଶୁଣାଯାଉଛି। କାରଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଧୂମକେତୁଟିକୁ ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ କହିବାକୁ ଗଲେ ମେସିଏ ହିଁ ଏ ଦୁହିଁଙ୍କୁ ସେ ଧୂମକେତୁ ପାଖକୁ ବାଟ ଦେଖାଇଥିଲେ। ଆକାଶରେ ଥିବା ତାରାପୁଞ୍ଜ (କ୍ଲଷ୍ଟର), ନେବୁଲା ଓ ନୀହାରିକା ଭଳି ଅଣତାରା ଜିନିଷଗୁଡିକର ପ୍ରଥମ ତାଲିକା କରିଥିବା ଆକାଶବିଜ୍ଞାନୀ ଭାବରେ ମେସିଏ ବିଖ୍ୟାତ। ତାଙ୍କ ନାଁ ଅନୁସାରେ ଏହି ଅଣତାରାଗୁଡିକୁ *'ମେସିଏ ବସ୍ତୁ'* (ମେସିଏ ଅବ୍‌ଜେକ୍ଟ) କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର 'ଏମ୍' (M) ସହିତ ଗୋଟିଏ କ୍ରମାଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ। ଯଥାଃM1,M2, ...M103। ଓଡିଆରେ ଆମେ ଏଗୁଡିକୁ ମ୧, ମ୨........ମ୧୦୩ କହିପାରିବା। କିନ୍ତୁ ମେସିଏଙ୍କର ଅସଲ ସଉକ ଥିଲା ଧୂମକେତୁ ଖୋଜିବା। ୧୭୫୯ ମସିହାରେ ହାଲି ଧୂମକେତୁକୁ ଠାବ କରିବାରେ ସେ ଥିଲେ ପ୍ରଥମ ଫରାସୀ। କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ଆଗରୁ ଜର୍ମାନୀରେ ଆଉ ଜଣେ ଏହାକୁ ଦେଖି ସାରିଥିଲେ। ୧୭୬୪ ଓ ୧୭୬୬ର ଧୂମକେତୁ ଦୁଇଟିର ଆବିଷ୍କାର କରିବାର ସମ୍ମାନ ତାଙ୍କୁ ମିଳିଥିଲା। ଏହାପରେ ୧୫ ବର୍ଷ ଧରି ଯେତେ ଧୂମକେତୁ ଦେଖା ଯାଇଥିଲା ପ୍ରାୟ ସବୁର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା ମେସିଏ ହିଁ ଥିଲେ। ତାଙ୍କୁ ବିଖ୍ୟାତ କରାଇଥିବା ତାଲିକାଟି ପ୍ରକୃତରେ ସେ ତିଆରି କରିଥିଲେ ଧୂମକେତୁ ଖୋଜାଳିଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ। କାରଣ ଏହି ତାରାପୁଞ୍ଜ, ନେବୁଲା ଆଦିର ଝାପ୍‌ସା ରୂପ ନୂଆ ଖୋଜାଳିଙ୍କୁ ଧୂମକେତୁ ଭଳି ଦେଖାଯାଏ। ଏମାନଙ୍କୁ ଆଗରୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ତାଲିକା ଅତି ମୂଲ୍ୟବାନ ଥିଲା। ପରେ କିନ୍ତୁ ମେସିଏ ବସ୍ତୁ ସବୁକୁ ଠାବ କରିବା ଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେଗୁଡିକର ମନଲୋଭା ରୂପକୁ ଦେଖିବା କେତେଜଣଙ୍କ ପାଇଁ ବିଶେଷ ସଉକ ହୋଇପଡିଲା।

ଏ ତ ଗଲା ମେସିଏ ବିଷୟରେ ଅଳ୍ପ କିଛି କଥା। ଏବେ ଦେଖିବା ଆଲାନ୍ ହେଲ୍ ଓ ଟମାସ୍ ବପ୍‌ଙ୍କର ଧୂମକେତୁ ଧରିବା କଥା। ମନେ ରହିବା କଥା ଯେ ଏ ଦୁହେଁ ପ୍ରାୟ ଏକ ସମୟରେ କିନ୍ତୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ଜାଗାରେ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ନୂଆ ଧୂମକେତୁକୁ ଦେଖିଥିଲେ। ଅବଶ୍ୟ ଦୁହେଁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଲୋକ। ହେଲ୍ ନିଉ ମେକ୍ସିକୋ ରାଜ୍ୟର ଓ ବପ୍ ଆରିଜୋନା ରାଜ୍ୟର। ଦୁହେଁ ଥିଲେ ଦୁହିଁଙ୍କ ପାଇଁ ଅଜଣା। ଦୁହିଁଙ୍କର ଆକାଶଦେଖା 'ସଉକ ମଧ୍ୟ ଥିଲା ବେଶ୍ ଅଲଗା।

ଆଲାନ୍ ହେଲ୍ ଜଣେ ପୋଖତ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଳୀ। ବର୍ଷ ବର୍ଷର ନୀରିକ୍ଷଣ ବଳରେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ସେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି। ଏଥିପାଇଁ ସେ ନିଜର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଗଢିଛନ୍ତି। ଅନେକ ବର୍ଷ ଧରି ସେ ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ମଧ୍ୟ ଖୋଜିଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ୧୯୯୫ ମଝି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବେ କୌଣସି ଧୂମକେତୁ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିନଥିଲେ। ତେଣୁ ଧୂମକେତୁ ଖୋଜିବା ଚେଷ୍ଟା ଛାଡି ଦେଇଥିଲେ। ସେବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ଦୁଇଟି ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ସେ କିଛି ନିରୀକ୍ଷଣ ଚଳାଇଥା'ନ୍ତି। ତେଣୁ ସେ ଏ ଦୁଇଟିକୁ ପ୍ରାୟ ଦେଖୁଥା'ନ୍ତି।

୧୯୯୫, ଜୁଲାଇ ୨୨ ତାରିଖରେ ସେ ତାଙ୍କର ୧୬'' ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରଥମ ଧୂମକେତୁ (ଧୂମକେତୁ କ୍ଲାର୍କ)ର କାମ ସାରିଲା ବେଳକୁ ରାତି ପ୍ରାୟ ଅଧା ହେଲାଣି। ଆରଟି (ଧୂମକେତୁ ଡି' ଆରେଷ୍ଟ) ସୁବିଧାରେ ଦେଖି ହେଲା ଭଳି ଉଚ୍ଚତାକୁ ଆସିବା ପାଇଁ ଆହୁରି ଦେଢ ଘଣ୍ଟା ବେଳ ଥାଏ। ସମୟ କଟାଇବା ପାଇଁ ସେ କିଛି ମେସିଏ ବସ୍ତୁ ଦେଖିବାକୁ ବାହାରିଲେ। ପରିଷ୍କାର ଆକାଶରେ ଛାୟାପଥ

ଖୁବ୍ ସୁନ୍ଦର ଦେଖା ଯାଉଥାଏ। ତା'ର ତଳ ଆଡକୁ ଧନୁ ରାଶିରେ ଥିବା ବର୍ତ୍ତୁଳ ପୁଞ୍ଜ ମ୭୦ (M 70) ଉପରେ ସେ ତାଙ୍କର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସ୍ଥିର କଲେ। ମ ୭୦କୁ ସେ କିଛିଦିନ ଆଗରୁ ଦେଖିଥିଲେ। ତେଣୁ ତା'ର ରୂପକୁ ସେ ଭଲ ଭାବରେ ଜାଣିଥିଲେ। ସେଦିନ ରାତିରେ କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଝାପ୍‌ସା ଜିନିଷ ସେଠାରେ ସେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ। ମାନଚିତ୍ରରେ ମିଳାଇ ଦେଖିଲେ ଯେ ସତରେ ତାହା ମ୭୦ର ଅଂଶ ନୁହେଁ। କିଛି ସମୟ ପରେ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଅନ୍ୟ ତାରାଙ୍କ ତୁଳନାରେ ସେହି ଝାପ୍‌ସା ଜିନିଷର ସ୍ଥାନ ବଦଳି ଯାଇଛି। ସେ ଏଥର ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇଗଲେ ଯେ ସେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ପାଇଛନ୍ତି ଏବଂ ନିଜ ଆବିଷ୍କାରର ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇ ଦେଇ ସେ ତାଙ୍କର କାମ ଶେଷ କଲେ।



ଧନୁ ରାଶିରେ ଥିବା ବର୍ତ୍ତୁଳ ପୁଞ୍ଜ ମ୭୦

ଟମାସ୍ ବପ୍‌ଙ୍କର ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ହେଉଛି ମେସିଏ ବସ୍ତୁ ଭଳି ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବା। ପ୍ରାୟ ୨୫ ବର୍ଷ ଧରି ସେ ତାଙ୍କର ଏହି ସଉକ ପଛରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ମଜାର କଥା ଯେ ତାଙ୍କ ନିଜର କିଛି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନାହିଁ। ୧୯୯୫ ଜୁଲାଇ ୨୨ ରାତିରେ ବପ୍ ତାଙ୍କର ସାଥିମାନଙ୍କ ସହିତ ଗୋଟିଏ 'ତାରା ପାର୍ଟି'କୁ ଯାଇଥିଲେ। (ତାରା ପାର୍ଟି ବା ତାରା ସଙ୍ଗତ ଗୋଟିଏ ବେଶ୍ ମଉଜିଆ କଥା। ଏହି ଆଗ୍ରହୀ ଆକାଶଦେଖାଳୀମାନେ ନିଜର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସାଙ୍ଗସାଥି ଧରି ତାରା ଦେଖିବା ପାଇଁ ଭଲ ଜାଗା ବାଛି ଏକାଠି ହୁଅନ୍ତି। ରାତି ସାରା ତାରାଦେଖା, ତାରାଚର୍ଚ୍ଚା, ଭୋଜିଭାତ, ଦୁଃଖସୁଖ ସବୁ ଚାଲେ। ନୂଆମାନେ ପୁରୁଖାଙ୍କଠାରୁ ଶିଖନ୍ତି, ଖାଲି ହାତରେ ଆସିଥିବା ଲୋକ କେତେପ୍ରକାରର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ପାଆନ୍ତି।) ତାଙ୍କର ସାଙ୍ଗ ଜିମ୍ ଷ୍ଟିଭେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କର ୧୭.୫'' ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ମେସିଏ ବସ୍ତୁ ଦେଖିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ। ରାତି ପ୍ରାୟ ୧୧ ବେଳକୁ ସେମାନେ ମ୭୦କୁ ଦେଖିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ। ସେଠାରେ ହେଲ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ବପ୍ ମଧ୍ୟ ଝାପ୍‌ସା ଜିନିଷଟିଏ ଦେଖିଲେ। ତାରା ମାନଚିତ୍ରରେ ମିଳାଇ ଦେଖିଲା ବେଳକୁ ତାହା ନୂଆ। ସେଠାରେ ଥିବା ସବୁ ତାରାଦେଖାଳୀଙ୍କ ଭିତରେ ଉତ୍ତେଜନା ଖେଳିଗଲା। ପ୍ରାୟ ୧ ଘଣ୍ଟା ଧରି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାରୁ ଝାପ୍‌ସା ଜିନିଷଟି ତାରାଙ୍କ ଭିତରେ ଘୁଞ୍ଚୁଥିବାର ଜଣାଗଲା। ବପ୍ ନିଶ୍ଚିତ ହେଲେ ଯେ ସେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ପାଇଛନ୍ତି। ୧୫୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଥିବା ତାଙ୍କ ଘରକୁ ଫେରି, ଠିକଣା ଖୋଜାଖୋଜି କରି, ଆବିଷ୍କାରର ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇଲା ବେଳକୁ ରାତି ପାହାନ୍ତା।

ଜୁଲାଇ ୨୩ ତାରିଖ ଥିଲା ରବିବାର। ସକାଳ ପ୍ରାୟ ୮:୩୦ ବେଳକୁ ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ଆବିଷ୍କାରର ସ୍ୱୀକୃତି ଆସିଗଲା। ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ତା'ର ନାମ ରହିଲା 'ଧୂମକେତୁ ହେଲ୍-ବପ୍' (ହେଲ୍‌ଙ୍କ ବାର୍ତ୍ତା ଆଗ ପହଞ୍ଚିଥିଲା)। ଦୁହିଁଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ବଡ ଖୁସିର କଥା ଥିଲା। ଦୁହିଁଙ୍କର ଏହା ପୁଣି ପ୍ରଥମ ଧୂମକେତୁ ଆବିଷ୍କାର। ହେଲ୍‌ଙ୍କର ଖୁସି ଆହୁରି ବେଶି। କାରଣ ଧୂମକେତୁଙ୍କ ମେଳରେ ୨୫ ବର୍ଷ କଟାଇବା ଭିତରେ ସେ ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ଘଣ୍ଟା ଧରି ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ଖୋଜିଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ସଫଳ ନ ହେବାରୁ ସେ ଖୋଜିବା ଛାଡିଦେଇ କେବଳ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ମନ ଦେଉଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏବେ ସେ ଖୋଜୁନଥିଲା ବେଳେ ଧୂମକେତୁଟିଏ ଆସି ତାଙ୍କ କୋଳରେ ଖସିପଡିଛି ! ଆଉ ବପ୍ ତ ବିନା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବି ଆବିଷ୍କାରକ !

ତେବେ ଶେଷ କଥାଟି ଆମେ ଆଗରୁ କହିଛେ। ଯଦି ମେସିଏ ୨୦୦ ବର୍ଷ ଆଗରୁ ତାଙ୍କର ତାଲିକା ତିଆରି କରିନଥା'ନ୍ତେ ? ମ୭୦କୁ ଦେଖିବାର ଯୋଜନା କରିନଥିଲେ ହେଲ୍ ବା ବପ୍ ଧୂମକେତୁକୁ ସେଦିନ ପାଇଥା'ନ୍ତେ କି ନାହିଁ କହିବା କଷ୍ଟର କଥା। ତେଣୁ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ମେସିଏ ତାଙ୍କୁ ବାଟ କଢାଇନେଲେ ବୋଲି କହିଲେ କ'ଣ ଅତି ବଡ ଭୁଲ ହେବ ? ✸